



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. Licznerskiego 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. Ciechocin (C-2)**
dz. nr: 368, 336, 38/1 obręb Ciechocin

RODZAJ OPRACOWANIA: Projekt zagospodarowania terenu wraz z projektem technologicznym sieci kanalizacji sanitarnej oraz tłocznią ścieków z rurociągiem tłocznym

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	09.2011.	
Sprawdzający	mgr inż. Maria Langner	09.2011.	

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	
Oświadczenie	
Spis zawartości opracowania	
A. CZĘŚĆ OPISOWA	
<u>I. Opis techniczny kanalizacji sanitarnej z przyłączami</u>	
1.0. Przedmiot i zakres opracowania	
2.0. Podstawy opracowania projektu	
3.0. Charakterystyka terenu inwestycji	
3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu	
3.2. Stan prawny terenu	
3.3. Uczestnicy biorący udział w procesie inwestycyjnym	
3.4. Istniejące uzbrojenie terenu	
3.5. Warunki geotechniczne	
3.6. Ochrona dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej	
4.0. Koncepcja rozwiązania technicznego	
5.0. Rozwiązania techniczne	
5.1. Trasa	
5.2. Posadowienie	
5.3. Materiał	
5.4. Studzienki rewizyjne na kanałach	
5.5. Przyłącza kanalizacyjne	
5.6. Odbiór techniczny	
6.0. Wytyczne realizacji - roboty ziemne i montażowe	
6.1. Organizacja robót	
6.2. Roboty ziemne	
6.3. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	
6.4. Przewiert sterowany	
6.5. Ochrona zieleni	
7.0. Uwagi dla wykonawcy	
<u>II. Opis techniczny tłoczni ścieków</u>	
1.0. Przedmiot rozdziału	
2.0. Charakterystyka ekologiczna	
3.0. Koncepcja rozwiązania technicznego	
4.0. Rozwiązania techniczne	
4.1. Bilans ilości ścieków bytowych	
4.2. Parametry tłoczni	

4.3. Charakterystyka wyrobu	
4.4. Budowa	
4.5. Zasilanie tłoczni w energię elektryczną (wytyczne dla projektu – branża elektryczna)	
4.6. Ogrodzenie i dojazd do tłoczni	
4.7. Odprowadzenie wód deszczowych i ze splukania nawierzchni	
4.8. Dojazd do tłoczni	
4.9. Rurociąg tłoczny z tłoczni	
4.10. Przyłącze wodociągowe do tłoczni	
5.0. Roboty ziemne i montażowe	
B. CZĘŚĆ GRAFICZNA	
1. Projekt zagospodarowania terenu skala 1:1000	
2. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych skala 1:100/500	
3. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej skala 1:100/500	
4. Profil podłużny rurociągu tłoczego skala 1:100/500	
5. Profil podłużny przyłącza wodociągowego skala 1:100/500	
6. Schematy montażowe wodociągu	
7. Studnia z zaworem antyskażeniowym $\varnothing 1000\text{mm}$ skala 1:25	
8. Studnia rozprężna SR-C2 $\varnothing 1200\text{mm}$ skala 1:25	
9. Studnia kanalizacyjna $\varnothing 1200\text{mm}$ skala 1:25	
10. Tłocznia C-2 skala 1:25	
11. Zagospodarowanie terenu tłoczni skala 1:100	
12. Pierścień dociążający przepompownię	
13. Konstrukcja nawierzchni	
14. Brama wjazdowa	
15. Ogrodzenie	

A. CZĘŚĆ OPISOWA

I. Opis techniczny kanalizacji sanitarnej z przyłączami

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 kanalizacji sanitarnej z przyłączami oraz tłoczni ścieków z rurociągiem tłocznym w miejscowości Ciechocin (C-2) gm. Chojnice.

Zakresem niniejszego projektu objęto:

- budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej $\varnothing 250 \times 22,7$ mm PE-TS, klasy 100, SDR 11, PN 16 o łącznej długości 50,0m (metoda bezrozkopowa: (S1÷S4 - metoda bezrozkopowa),
- budowę 3 szt. przyłączy kanalizacyjnych $\varnothing 160 \times 4,7$ mm PVC, klasy S, SDR 34, SN 8 (wg PN-EN 1401) o łącznej długości 10,5m do budynku mieszkalnego,
- budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej $\varnothing 200 \times 5,9$ mm PVC, klasy S, SDR 34, SN 8 o łącznej długości 6,50m, która będzie odprowadzać ścieki sanitarne z komory wytłumienia do istniejącego kanału $\varnothing 200$ mm, (Sr-C2 ÷ Sistr.1-wykop szalowany)
- budowę rurociągu tłoczego $\varnothing 125 \times 11,4$ mm PE-TS, klasy 100, SDR 11, PN 16 o łącznej długości 165,0m z włączeniem do istniejącego kanału $\varnothing 200$ mm, (metoda bezrozkopowa)
- budowę tłoczni ścieków żelbetowej prefabrykowanej C-2 $\varnothing 2,0$ m,

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,
- 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,
- uzgodnienia lokalizacji przyłączy z właścicielami nieruchomości.

3.0. Charakterystyka terenu inwestycji

3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Zakres projektowanej kanalizacji sanitarnej z przyłączami, tłoczni ścieków wraz z rurociągiem tłocznym w m. Ciechocin (C-2) gm. Chojnice przebiega w drodze asfaltowej oraz w nawierzchni ziemnej. Aktualne zagospodarowanie przedstawiają podkłady mapowe w skali 1:1000.

3.2. Stan prawny terenu

Projektowany kanał sanitarny z przyłączami, tłoczni ścieków wraz z rurociągiem tłocznym przebiega przez następujące działki: dz. nr: 368, 336, 38/1. Właściciel oraz adres – wg wypisu z rejestru gruntów. Uzyskano zgody właścicieli działek na lokalizację projektowanej kanalizacji sanitarnej oraz przyłączy kanalizacyjnych.

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,
- kanalizację sanitarną $\varnothing 200\text{mm}$ wraz z przyłączami,
- kable energetyczne nadziemne.

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

3.5. Warunki geotechniczne

Projektuje się budowę tłoczni w wykopie szalowanym. Ściany wykopu należy zapuścić metodą wibracyjną z grodziec GZ4 w formie ścianki szczelnej. Wokół ścianek wykopu należy zapuścić igłofiltrów w obsypce piaskowej o głębokości $h=6,0\text{m}$ i rozstawie $b=1,0\text{m}$. Nie należy pompować wody z dna wykopu.

Kanał sanitarny grawitacyjny do tłoczni ścieków i rurociąg tłoczny należy wykonać w formie przewiertu sterowanego. Wodociąg, kanał sanitarny od komory wytłumienia do istniejącej kanalizacji sanitarnej (odcinek Sr-C2 do Sistr.1) i przyłącza kanalizacyjne $\varnothing 160\text{PVC}$ posadzić w wykopie wąskoprzestrzennym na podsypce grubości $g=10\text{cm}$. Wykop odwadniać przy pomocy igłofiltrów o głębokości $h=6,0\text{m}$ i rozstawie $b=1,0\text{m}$. 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

Ścieki sanitarne ze zlewni objętej projektem, odprowadzone będą kanałem sanitarnym $\varnothing 200 \times 5,9\text{mm}$ PVC do projektowanej tłoczni ścieków i przetłoczone rurociągiem tłocznym do istniejącego kanału $\varnothing 200\text{mm}$. Od kanału sanitarnego do budynku mieszkalnego odchodzić będą przyłącza kanalizacyjne $\varnothing 160 \times 4,7\text{mm}$ PVC. Część projektowanej kanalizacji sanitarnej z przyłączami na odcinku od S-2 do S-4 zlokalizowana została po trasie istniejącej kanalizacji sanitarnej, która w trakcie robót ulegnie likwidacji. Trasy kanalizacji sanitarnej z przyłączami naniesiono na projekcie zagospodarowania terenu. Podczas realizacji projektu nie będzie konieczna wycinka drzew i krzewów.

5.0. Rozwiązania techniczne

5.1. Trasa

Projektowane kanały sanitarne $\varnothing 200 \times 5,9\text{mm}$ PVC z przyłączami kanalizacyjnymi $\varnothing 160 \times 4,7\text{mm}$ PVC oraz częściowo rurociąg tłoczny zlokalizowano w nawierzchni ziemnej. Część rurociągu tłocznego oraz kanał sanitarny po komorze wytłumienia do istniejącej kanalizacji zlokalizowano w jezdni asfaltowej. Trasa kanałów sanitarnych z przyłączami wynika z warunków technicznych wydanych przez Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o., Decyzji o Ustaleniu Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego oraz uzgodnień z właścicielami nieruchomości. Trasę kanałów sanitarnych z przyłączami pokazano na mapie syt.-wys. 1:1000. Trasę należy wytyczyć przy pomocy uprawnionych służb geodezyjnych. Wytyczenia wymagają wszystkie punkty

charakterystyczne na kanale - studnie. Wytyczenia należy dokonać wg skali mapy. Niweletę terenu, spadki kanałów pokazano na profilach podłużnych.

5.2. Posadowienie

Projektuje się budowę tłoczni w wykopie szalowanym. Ściany wykopu należy zpuścić metodą wibracyjną z grodziec GZ4 w formie ścianki szczelnej. Wokół ścianek wykopu należy zpuścić igłofiltry w obsypce piaskowej o głębokości $h=6,0\text{m}$ i rozstawie $b=1,0\text{m}$. Nie należy pompować wody z dna wykopu.

Kanał sanitarny grawitacyjny do tłoczni ścieków i rurociąg tłoczny należy wykonać w formie przewiertu sterowanego. Wodociąg, kanał sanitarny od komory wytłumienia do istniejącej kanalizacji sanitarnej (odcinek Sr-C2 do Sistrn.1) i przyłącza kanalizacyjne $\varnothing 160\text{PVC}$ posadowić w wykopie wąskoprzestrzennym na podsypce grubości $g=10\text{cm}$. Wykop odwadniać przy pomocy igłofiltrów o głębokości $h=6,0\text{m}$ i rozstawie $b=1,0\text{m}$. Otwory geotechniczne naniesiono na profile podłużne projektowanej sieci. Pełna dokumentacja geotechniczna znajduje się u Inwestora.

Kanał grawitacyjny po komorze wytłumienia i przyłącza kanalizacyjne należy posadowić na 10cm warstwie podsypki piaszczystej. Przewiduje się ich posadowienie w wykopach wąskoprzestrzennych szerokości w świetle 100cm. Umocnienie ścian wykopów należy wykonać przy pomocy przenośnych szalunków skrzynkowych lub płytowych z szyną prowadzącą lub przy pomocy wyprasek stalowych.

Wykop zasypać piaskiem. Wykop należy zasypywać cienkimi warstwami, każdą oddzielnie zagęszczając. Obsypkę kanałów należy wykonać 30cm ponad wierzch rury i zagęścić do współczynnika (zmodyfikowana próba Proctora) $I_s=95\%$. Zасыпkę należy wykonywać warstwami 30cm i zagęszczać. 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

Projektowany kanał sanitarny grawitacyjny od komory wytłumienia $L=6,5\text{m}$ należy wykonać z rur kanalizacyjnych $\varnothing 200 \times 5,9\text{mm}$ PVC, klasy S, SDR 34, SN 8 kielichowych litych z uszczelką i rdzeniem litym niespionionym, ze spadkiem minimalnym 5‰. Przyłącza kanalizacyjne $L=10,5\text{m}$ należy wykonać z rur $\varnothing 160 \times 4,7\text{mm}$ PVC, klasy S, SDR 34, SN 8 (wg PN-EN 1401) ze spadkiem minimalnym 15‰.

Odcinek od S-1 do S-4 oraz od Sr-C2 do Sistrn.1, $L=50,0\text{m}$ wykonać należy jako przewiert sterowany z rur $\varnothing 250 \times 22,7\text{mm}$ PE-TS, klasy 100, SDR 11, PN 16. Projektuje się punktowe wykopy w miejscach włączenia przyłączy kanalizacyjnych z posesji.

Rurociąg tłoczny przetłaczający ścieki z projektowanej tłoczni C-2 do istniejącego kanału $\varnothing 200\text{mm}$ należy wykonać w formie przewiertu sterowanego z rur :

- $\varnothing 125 \times 11,4\text{mm}$ PE-TS, klasy 100, SDR 11, PN 16 o łącznej długości 165,0m z włączeniem do istniejącego kanału $\varnothing 200\text{mm}$.

Włączenie projektowanego rurociągu tłoczego $\varnothing 125\text{mm}$ PE-TS do istniejącego kanału należy wprowadzić przez studnię rozprężną Sr-C2 $\varnothing 1200\text{mm}$ zabudowaną na projektowanym kanale sanitarnym $\varnothing 200\text{mm}$ PVC.

Zastosowane rury powinny posiadać certyfikat jakości ISO 9002. Rury powinny gwarantować bezwzględną szczelność na eksfiltrację i infiltrację oraz powinny posiadać odporność mechaniczną na obciążenia dynamiczne ruchu kołowego 40T.

5.4. Studzienki rewizyjne na kanałach

Rozstaw jak i średnice studzienek rewizyjnych zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi na prostych odcinkach kanałów, na załamaniach trasy i na połączeniach kanałów i przyłączy.

Przyjęto studzienki rewizyjne:

- włazowe $\varnothing 1200\text{mm}$ - 5szt. w węzłach na załamaniach, połączeniach, podłączeniach istniejących kanałów,

Studzienki włączowe \varnothing 1200mm

Studzienki \varnothing 1200mm należy wykonać z elementów prefabrykowanych o konstrukcji żelbetowej z betonu B-40. Ze względu na wysoką klasę betonu B-40 posiada on samoistną szczelność, która wynika z jego wytrzymałości. Zatem nie jest konieczne zabezpieczanie studni izolacją przeciwwilgociową przed infiltracją i eksfiltracją. Kinety studni należy wykonać z normowymi spadkami spoczników. Dno należy wykonać jako monolityczne betonowe z wkładką z tworzywa sztucznego. Należy wykonać zabezpieczenie przeciwwilgociowe. Projektowane studzienki kanalizacyjne poza jezdnią należy obrukować w promieniu 1,0m od krawędzi studni. Studzienki należy wyposażyć we włazy kanałowe klasy D-400 o średnicy \varnothing 600mm zgodnie z PN-EN124 z wkładką wytłumiającą, osadzone na płycie opartej na prefabrykowanym pierścieniu odciażającym. Do regulacji wysokości osadzenia włączów kanalizacyjnych należy zastosować betonowe pierścienie regulacyjne. W celu umożliwienia inspekcji muszą być wyposażone w stopnie złączowe żeliwne. Projektuje się przejścia kanału przez ścianki studzienek przy pomocy szczelnego przejścia typu "B" z uszczelką gumową. Przejście wraz z uszczelką montowane będzie fabrycznie przez producenta studzienek. Styki kręgów w studzienkach łączone będą uszczelkami gumowymi dla zachowania szczelności na infiltrację i eksfiltrację.

5.5. Przyłącza kanalizacyjne

Przyłącze kanalizacyjne stanowi odcinek przewodu kanalizacyjnego od kanału ulicznego do budynku mieszkalnego. Przyłącza kanalizacyjne szt.3, L=10,5m zaprojektowano z rur \varnothing 160x4,7mm PVC, klasy S, SDR 34, SN 8 o spadku minimalnym 1,5%.

5.6. Odbiór techniczny

Odbiór techniczny wykonanej kanalizacji sanitarnej z przyłączami należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 Przewody kanalizacyjne-Wymagania i badania przy odbiorze. Odcinki sieci kanalizacyjnej należy poddać próbie na eksfiltrację i infiltrację - czas próby nie powinien być krótszy niż 1 godzina.

6.0. Wytyczne realizacji - roboty ziemne i montażowe

6.1. Organizacja robót

Roboty kanalizacyjne należy prowadzić odcinkami montażowymi wyznaczonymi węzłowymi studzienkami z zapewnieniem bezpiecznego dojścia do posesji.

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.

Projektuje się budowę tłoczni w wykopie szalowanym. Ściany wykopu należy zapaść metodą wibracyjną z grodziec GZ4 w formie ścianki szczelnej. Wokół ścianek wykopu należy zapaść igłofiltrów w obsypce piaskowej o głębokości $h=6,0m$ i rozstawie $b=1,0m$. Nie należy pompować wody z dna wykopu.

Kanał sanitarny grawitacyjny do tłoczni ścieków i rurociąg tłoczny należy wykonać w formie przewiertu sterowanego. Wodociąg, kanał sanitarny od komory wytłumienia do istniejącej kanalizacji sanitarnej (odcinek Sr-C2 do Sistrn.1) i przyłącza kanalizacyjne \varnothing 160PVC posadzić w wykopie wąskoprzestrzennym na podsypce grubości $g=10cm$. Wykop odwadniać przy pomocy igłofiltrów o głębokości $h=6,0m$ i rozstawie $b=1,0m$. Otwory geotechniczne naniesiono na profile podłużne projektowanej sieci. Pełna dokumentacja geotechniczna znajduje się u Inwestora.

Kanały należy posadzić na 10cm warstwie podsypki piaszczystej. Wykop zasypać piaskiem. Wykop należy zasypywać cienkimi warstwami, każdą oddzielnie zagęszczając. Obsypkę kanałów należy wykonać 30cm ponad wierzch rury i zagęścić do współczynnika (zmodyfikowana próba Proctora) $I_s=95\%$. Zасыpkę należy wykonywać warstwami 30cm i zagęszczać. 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.

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. Skrzyżowanie 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 osłonowymi stosując średnicę $\varnothing 160\text{mm}$ dla kabli SN - 15kV i nn-0,4kV 240mm² 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 S-1 do S-4 L=50,0m wykonać należy jako przewiert sterowany z rur $\varnothing 250 \times 22,7\text{mm}$ PE-TS, klasy 100, SDR 11, PN 16. Projektuje się punktowe wykopy w miejscach włączenia przyłączy kanalizacyjnych z posesji.

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. Uwagi dla wykonawcy

- przed przystąpieniem do robót należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją techniczną,
- należy powiadomić właścicieli terenu oraz uzbrojenia podziemnego o rozpoczęciu robót,
- 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-EN 1610-Kanalizacja-Przewody Kanalizacyjne-Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-B-10729-Kanalizacja-Studzienki kanalizacyjne,
- WTW i OSK z 2003r.,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 01.10.1993r. w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. nr 96/93 poz. 437),
- wykonane odcinki kanału 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.

II. Opis techniczny tłoczni ścieków

1.0. Przedmiot rozdziału

Przedmiotem rozdziału jest hermetyczna tłocznia ścieków C-2.

2.0. Charakterystyka ekologiczna

Kanały grawitacyjne doprowadzające ścieki sanitarne wykonane zostaną z rur PVC kielichowych, łączonych na uszczelki gumowe. Rurociąg tłoczny wykonany zostanie z rur PE łączonych przez zgrzewanie. Połączenia zapewniają szczelność przewodów.

Komora pompowni wykonana zostanie w formie żelbetowej studni o średnicy 2,0m i głębokości 3,90m z wierzchu przykryta żelbetową płytą z włazem. W komorze zamontowany zostanie na sucho agregat pompowy z zamkniętym szczelnym zbiornikiem stalowym. Wobec tego nie istnieje strefa uciążliwego oddziaływania tłoczni.

Projektowane obiekty nie będą miały szkodliwego wpływu na środowisko gruntowo-wodne i nie będą uciążliwe dla otoczenia. Zgodnie z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia tłoczni ścieków oraz kanalizacja sanitarna objęte niniejszym projektem **nie wymagają sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko.**

3.0. Koncepcja rozwiązania technicznego

Ścieki będą dopływać z budynków w m. Ciechocin (C-2) gm. Chojnice. Przewiduje się zastosowanie hermetycznej tłoczni ścieków, opartej na opatentowanym systemie, będącym kombinacją pomp wirnikowych i zbiornika zamkniętego stalowego z wydzieloną w sobie komorą oddzielającą ciała stałe, które przy każdym cyklu są przetłaczane do rurociągu. Agregat pompowy ustawiony będzie na sucho w komorze żelbetowej o średnicy 2,0m i głębokości 3,90m przykrytej płytą żelbetową z włazami. Tłocznia stanowi zamknięty agregat bez kontaktu ścieków z otoczeniem i obsługą techniczną.

Pompownia - tłocznia C-2 poprzez rurociąg tłoczny $\varnothing 125 \times 11,4$ mm PE-TS tłoczyć będzie ścieki do istniejącego kanału $\varnothing 200$ mm. Włączenie projektowanego rurociągu tłoczego do istniejącej kanalizacji sanitarnej należy wprowadzić przez projektowaną studnię rozprężną Sr-C2 $\varnothing 1200$ mm zabudowaną na projektowanym kanale sanitarnym $\varnothing 200$ mm PVC.

Pompownia – tłocznia posiada następujące zalety:

- nie występuje uciążliwe oddziaływanie na otoczenie z uwagi na **brak otwartego zbiornika czerpalnego, wszystkie fazy tłoczenia odbywają się w szczelnym zbiorniku**,
- wyższa sprawność w stosunku do pomp zatapialnych z wirnikiem otwartym (mniejsze zużycie energii elektrycznej na pompowanie),
- nie występuje konieczność wywozu „skratek” (mniejsze koszty eksploatacji i brak uciążliwości dla otoczenia).

4.0. Rozwiązania techniczne

4.1. Bilans ilości ścieków bytowych

- ilość mieszkańców: 20 os.
- zużycie wody na mieszkańca - 120 l/d,
- współczynnik nierównomierności dobowej - $N_d = 1,5$
- współczynnik nierównomierności godzinowej - $N_h = 2,5$

$$Q_{\text{śr.d}} = 20 \times 120 \text{ l/d} = 2,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{śr.d}} \times N_d = 2,4 \times 1,5 = 3,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = \frac{Q_{\text{maxd}} \cdot N_h}{24} = \frac{3,6 \cdot 2,5}{24} = 0,38 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right] = 0,11 \left[\frac{\text{l}}{\text{s}} \right]$$

Uwaga: tłocznia posiada większe przepływy-wydajności niż by to wynikało z bilansu ścieków,

ponieważ muszą zabezpieczyć prędkość przepływu ścieków w rurociągu tak, aby nie osiadały w nich osady.

4.2. Parametry tłoczni

Parametry tłoczni:

Tłocznią poprzez rurociąg tłoczny $\varnothing 125 \times 11,4$ mm PE-TS tłoczyć będzie ścieki do istniejącego kanału $\varnothing 200$ mm.

W tłoczni zainstalowane zostaną 2 pompy (1 pracująca + 1 rezerwowa) o wydajności $35,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H=8,93$ m każda.

Prędkość przepływu w rurociągu tłocznym wynosi około $1,320 \text{ m/s}$.

Dla projektowanego rurociągu tłoczego przepływ zapewnia jego samooczyszczanie.

Tłocznią składa się z:

- żelbetowej komory pompowni,
- agregatu pompowego,
- osprzętu hydraulicznego,
- wentylacji pompowni,
- układu sterowniczo-alarmowego.

4.3. Charakterystyka wyrobu

Tłocznie ścieków są urządzeniami przeznaczonymi do gromadzenia i podnoszenia ścieków zawierających fekalia, na wysokość powyżej poziomu zalania.

Wyróżnikiem systemu separacji w tłoczni jest zastosowanie dwukanałowych separatorów części stałych, wyposażonych w elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy) bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów. Minimalny swobodny przelot przez tłocznię (tzw. wolny przelot kuli) jest nie mniejszy niż $\varnothing 100$ mm.

Podczyszczane w separatorach ścieki wpływają do komory retencyjnej wewnątrz zbiornika, skąd po jej napełnieniu są przepompowywane rurociągami tłocznymi do komory wytłumienia-rozprężnej. Mechaniczne oddzielenie stałych zanieczyszczeń chroni wirniki pomp przed możliwością zablokowania bądź zniszczenia. Zabieg ten wpływa korzystnie na dobór pomp o wysokiej sprawności, przy równoczesnym małym zapotrzebowaniu energetycznym.

Zbiornik retencyjny tłoczni wykonany jest z metalu (odlew stopu aluminium), co zapewnia jego stabilność i nieodkształcalność w każdych warunkach. Zabezpieczenie antykorozyjne stanowi wielowarstwowo nakładana powłoka o gr. min. $450 \mu\text{m}$. Zbiornik retencyjny, z pominięciem wlotów, wylotów oraz otworów wentylacyjnych, jest szczelnie zamknięty, wodoszczelny i zabezpieczony przed wydzielaniem gazów odlotowych do wnętrza komory przepompowni. Wewnątrz zbiornika wbudowane są: rozdzielacz strumienia dopływających ścieków, komory separatorów do oddzielania zawartych w ściekach stałych zanieczyszczeń (skratek) oraz czujnik do pomiaru ilości gromadzonych cieczy.

Zbiornik tłoczni jest pojemnikiem bezciśnieniowym. Ciśnienie wywołane pracą pomp występuje wyłącznie po stronie tłocznej w rurociągach instalacji przesyłowej. Wersja tłoczni HD przeznaczona jest do pracy przy podwyższonym ciśnieniu, powyżej 50 m SW (5 bar). Na zewnątrz zbiornika zainstalowane są pompy, wyposażone w elektryczne zespoły napędowe, armatura, przewody wentylacyjne oraz rurociągi tłoczne do transportu ścieków.

Tłocznią jest zaprojektowana do pracy w systemie automatycznym, bezobsługowym. Pracą urządzenia steruje mikroprocesor zaprogramowany wg protokołu producenta. Program oparty jest na identyfikacji stopnia wypełnienia zbiornika retencyjnego. Poziom cieczy jest sygnalizowany przez zamontowany w zbiorniku czujnik. Wymiary, ciężar oraz inne charakterystyczne dane dotyczące tłoczni zostały opisane na rysunku urządzenia oraz w tabeli danych technicznych.

4.4. Budowa

Tłocznia jest kompletnym urządzeniem mechanicznym, zbudowanym na bazie metalowego, szczelnie zamkniętego zbiornika, który eliminuje kontakt ścieków z otoczeniem. Technologia przepompowywania ścieków oraz zanieczyszczonych cieczy zastosowana w tłoczniach wyróżnia się zastosowaniem specjalnych komór - separatorów do oddzielenia zawartych w przetłaczanym medium części stałych, przez co pompy są stale chronione przed bezpośrednim kontaktem z zawartymi w ściekach częściami stałymi.

Urządzenie składa się z następujących elementów i podzespołów:

- wykonany ze stopu aluminium, stabilny, szczelny dla cieczy i gazów zbiornik główny, wewnątrz którego wbudowane są: rozdzielacz oraz dwie komory separatorów dwukanałowych do gromadzenia oddzielanych od cieczy stałych zanieczyszczeń; separatory wyposażone są w elastyczne klapy cedzące,
- przyłącze kołnierzowe do montażu zasuw DN 200 odcinającej dopływ ścieków na grawitacyjnym rurociągu dopływowym,
- zespoły pomp wirnikowych, wyposażone w wielokanałowe, otwarte wirniki,
- 2 klapy zwrotne oraz 2 zasuw odcinające, zamontowane parami poza zbiornikiem na przewodzie tłocznym,
- kolektor tłoczny (tzw. „portki”),
- czujnik poziomu: wariant AS-sonda sensorowa z sygnałem analogowym 4-20 mA, do przetwarzania pomiaru poziomu napełnienia zbiornika, służąca do sterowania pracą pomp oraz do sygnalizacji stanów awaryjnych,
- wariant SR- rura pomiarowa do pneumatycznego przekazu sygnału poziomu; współpracuje z zespołem sterowniczym,
- szafa sterownicza ze sterownikiem mikroprocesorowym lub zespołem sterowniczym.

Wyposażenie szafy:

Zabudowa szafy zewnętrznej na własnym fundamencie:

- sterownik programowalny,
- urządzenia kontrolno-pomiarowe (woltomierz, amperomierze),
- wyłącznik główny zasilania z przełącznikiem źródła zasilania i gniazdem dla agregatu prądotwórczego,
- pulpit obsługowy z wyświetlaczem LCD,
- liczniki roboczogodzin,
- zabezpieczenia główne, zaniku fazy, bezpieczniki obwodów pomocniczych,
- zabezpieczenia przepięciowe,
- wyłącznik różnicowo-prądowy,
- gniazda dodatkowe dla obsługi 230V,
- instalacja oświetlenia komory na napięcie 24V,
- instalacja antywłamaniowa,
- okablowanie.

Dane techniczne tłoczni C-2

Obliczenie strat ciśnienia - przepompownia C2 Ciechocin		
Długość rurociągu tłoczego:	165 m	
Rodzaj rur:	PE100 SDR17 PN10 DN100 (110x6,6)	
Średnica wewnętrzna rury:	96,8 mm	
Natężenie przepływu:	35,0 m ³ /h	
Prędkość przepływu:	1,32 m/s	
H _{geo} :	3,90 m SW	
Rzędna dna pojemnika zbiorczego:	130,1	
Rzędna rury zasilającej DN 200	130,5	
Rzędna wylotu/ najwyższego pkt. rurociągu tłoczego:	134	
Rzędna terenu przepompowni:	133,7	
Głębokość studzienki:	3,9	
Strata ciśnienia w przepompowni HP:	1,0 m	
Szorstkość rur kb:	0,25	
Ilość dopływających ścieków Q:	0,72 m ³ /h	
Wynik obliczeń:		
Straty względne J:	24,4 m/km	
Straty na tarcu HD:	4,03 m SW	
Całkowita wysokość podnoszenia H _{man} :	8,93 m SW	
Typ urządzenia		
Pompa:	120	
Wydajność:	35,0 m ³ /h	- 8,93 m SW
Silnik:	400 V, 50 Hz	3 000 obr/min
Moc nominalna silnika:	1,5 kW	
Zapotrzebowanie mocy pompy:	1,4 kW	
Współczynnik pompy:	99%	
Dane techniczne urządzenia		
Wielkość	mm:	860 x 660 x 380
Pojemność robocza zbiornika	m ³ :	0,11
Ciężar	kg:	175,00
Wymagane wymiary komory (studni)	mm:	Ø 2000
Otwór montażowy	mm:	1000 x 800
Wymagana odległość rury zasilającej od dna komory:	mm:	400,00
Wylewka z dołkiem na pompkę odcieku	mm:	400,00
Wysokość tłoczni	mm:	800,00
Maksymalny napływ	m ³ /h	4,00

Komora pompowni

Studnia prefabrykowana wykonana będzie z żelbetu o średnicy 2,0m i głębokości 3,90m licząc od korony komory. Klasa betonu studni: B-40. W przypadku zastosowania studni z kręgów wymaga się zastosowania uszczelki tworzywowej pomiędzy łączonymi prefabrykatami zapewniającej 100% szczelność pomiędzy kręgami i dnem ze względu na umieszczenie w komorze urządzeń elektronicznych sterowania i automatyki. Ze względu na wymaganą szczelność należy tak dopasować wysokość kręgów, aby ich łączenie nie przypadło w miejscach wyprowadzeń przewodów z komory, ponieważ niemożliwe będzie prawidłowe zamontowanie przejść szczelnych przez ścianę komory.

Przykrycie studni stanowi płyta żelbetowa prefabrykowana z włazem typ 800 ED 800x800mm z wywietrznikiem. Płytę należy zazbroić i wykonać w warunkach warsztatowych, w zakładzie prefabrykacji dla wymiarów podanych na rysunku technologicznym tłoczni ścieków.

Dno wykonać jako żelbetowe.

Zabezpieczenie komory ze względu na wypór wody gruntowej

Dla tłoczni Ciechocin –tłocznia C2

projektuje się pierścień dociążający, który należy wykonać i zakotwić zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym.

Pierścień dociążający

Ze względu na to, że ciężar projektowanej prefabrykowanej studni wraz z płytą stropowa jest niewystarczający dla zrównoważenia siły wyporu wody gruntowej – projektuje się pierścień dociążający.

Lokalizację pierścienia projektuje się powyżej zwierciadła wody gruntowej – tj. 0,95cm ppt.

Pierścień łączyć z prefabrykatem studni – wklejanymi prętami.

Przed wykonaniem pierścienia należy studnię zasypać (obsypać) gruntem zagęszczonym do $I_s=0,95$.

Projektuje się zastosowanie klasy betonu min. C20/25 i W8.

Posadzka:

Zaprojektowano posadzkę ceramiczną z płytek klinkierowych - nieszkliwionych w kolorze niebieskim układanych na masie klejącej.

Okładziny ścian:

Ściany wewnętrzne do wysokości 2,0m licowane płytkami ceramicznymi glazurowanymi w kolorze jasnym, niebieskim – układane na masie klejącej. Przy posadzce wykonać cokolik z płytek posadzkowych.

Izolacja wewnętrzna ścian studni powyżej płytek ceramicznych:

a) Przygotowanie podłoża:

- oczyszczenie ścian metodą strumieniowo-ścierną,
- przed aplikacją szpachłówki, powierzchnie gruntownie zmoczyć.

b) Szpachlowanie:

- szpachlowanie ręczne lub natryskowe,
- pierwsza warstwa rozkładana szpachlą ząbkowaną o wys. 2-3mm, druga po wstępnym stwardnieniu (12-24h) szpachlą gładką,
- wygładzenie gąbką neoprenową lub pędzlem,
- grubość szpachłówki 1,5-2,0mm (ok. 4kg/m²).

c) Powłoka ochronna:

- 2xżywica epoksydowo-smołowa,
- kolor - odcienie brązu,
- aplikacja wałkiem o krótkim włosiu, pędzlem lub natryskiem bezpowietrzny.

Izolacje antykorozyjne konstrukcji stalowych:

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie.

Po oczyszczeniu powierzchnię zagruntować.

W dnie zagłębienie o wymiarach $\varnothing 40$ cm, głębokość 37cm, w którym zamontowana zostanie mała

pompa zatapialna do odpompowania wody używanej do utrzymania czystości w komorze.
Właz typ 800 ED 800x800mm wykonany ze stali nierdzewnej z zamkiem zabezpieczającym przed włamaniem.

Zejście do komory po drabince KO z teleskopową poręczą.

Wykonanie studni wraz z płytą pokrywową musi zapewniać bezwzględną szczelność ze względu na urządzenia elektroniczne zainstalowane w komorze.

Agregat pompowy

Dwie pompy pracujące w cyklu przemiennym.

Pompy wirnikowe: 1 sztuka + 1 rezerwowa.

Wirnik otwarty, wielokanałowy do ścieków.

Agregat zamontować w suchej komorze pompowni zgodnie z instrukcją producenta i rysunkiem technologicznym załączonym do projektu.

Agregat wraz z częścią osprzętu (zawory zwrotne, odcinek rurociągu tłoczno-rozgałęźnik, przewody przyłączeniowe pomp) dostarczony zostanie przez producenta.

Osprzęt hydrauliczny

Osprzęt składa się z rur, kształtek, zasuw i zaworów zwrotnych.

Rury i kształtki przewodowe z żeliwa sferoidalnego.

Rury i kształtki przewodów wentylacyjnych z PVC.

Pompa przenośna zatapialna z automatycznym wyłącznikiem pływakowym.

Montaż wg rysunku technologicznego.

Wentylacja pompowni

Wentylacja grawitacyjna komory pompowni składa się z rury nawiewnej $\varnothing 150\text{mm}$ wprowadzonej nad podłogę żelbetową i rury wywiewnej $\varnothing 150\text{mm}$ na pokrywie włazu.

Rurę zasysającą powietrze i wyrównującą ciśnienie wewnątrz agregatu stanowi rura $\varnothing 100\text{mm}$, którą po wyprowadzeniu z komory pompowni należy zakończyć kominkiem wywiewnym.

Układ sterowniczo-alarmowy

Składa się z czujnika pneumatycznego sterującego pracą pomp w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku. Czujnik zamontowany jest na agregacie pompowym.

Punkty łączy:

- wyłączenie pompy,
- włączenie pompy,
- przekroczenie poziomu awaryjnego w zbiorniku.

Urządzenie sterownicze zabudować w szafie wolnostojącej obok tłoczni.

Zdalne przekazywanie stanów pracy tłoczni (styki beznapięciowe na listwie zaciskowej).

Przekazywane sygnały:

- awaria pompy 1,
- awaria pompy 2,
- przekroczenie poziomu awaryjnego.

Sygnały przekazywane będą drogą radiową (sieć GSM) do bazy GZK w Chojnicach.

W szafie sterowniczej wbudowane zostanie przyłącze zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego.

Układ sterowniczo-alarmowy wykonany i zainstalowany zostanie przez dostawcę agregatu pompowego.

Obsługa tłoczni

Tłocznia eksploatowana będzie przez GZGK w Chojnicach. Do jej obsługi nie przewiduje się stałego zatrudnienia.

Praca pomp sterowana będzie automatycznie. W wypadku awarii pompy, włączona zostanie automatycznie pompa rezerwowa i sygnalizowany będzie stan awaryjny. Stan pracy pompowni sygnalizowany będzie drogą radiową do GZGK w Chojnicach.

Oprócz tego należy zainstalować sygnalizację świetlną i dźwiękową na terenie tłoczni.

Obsługa i konserwacja wykonywana będzie przez pracowników Zakładu zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną przez dostawcę urządzenia.

Zejsście do komory tłoczni będzie konieczne w celu wykonania przeglądu lub usunięcia awarii. Zejsście odbywać się będzie po drabinie stalowej zamocowanej do ściany komory. Przed zejściem do komory należy sprawdzić czy nie ma gazu trującego. W czasie pracy w komorze tłoczni należy zapewnić wentylację mechaniczną przy pomocy przenośnego wentylatora z giętkim węzłem (nawiew), zapewniającego 10 wymian powietrza na godzinę (480m³/h). Wentylator, sprzęt ratunkowy i bhp znajdować się będzie na terenie GZGK w Chojnicach.

4.5. Zasilanie tłoczni w energię elektryczną (wytyczne dla projektu – branża elektryczna)

Zasilanie tłoczni w energię elektryczną odbywać się będzie za pomocą kabla z projektowanej stacji transformatorowej. Zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego przewoźnego.

Zapotrzebowanie energii elektrycznej:

- pompa główna - 1,5kW
- pompa przenośna (usuwanie wody) - 0,22kW
- oświetlenie - 0,50kW
- ogrzewanie szafy sterowniczej - 0,20kW

Razem 2,42kW

Projekt obejmuje:

- doprowadzenie energii elektrycznej od stacji transformatorowej do złącza kablowego i dalej do szafy sterowniczej,
- oświetlenie terenu.

4.6. Ogrodzenie i dojazd do tłoczni

Projektuje się ogrodzenie tłoczni o wysokości 1,8m. Na wjeździe z drogi dojazdowej na teren przepompowni ustawiona będzie brama o szerokości 3,5m oraz furtka szerokości 1,0m. Ogrodzenie wykonać ze siatki plecionej z drutu ocynkowanego grubości 3mm, o oczkach 50 x 50mm. Siatka osadzona będzie w segmentach-ramach wykonanych z kątowników 50 x 50 x 5mm. Segmenty zamocować na słupkach stalowych z rur ZG80x80mm rozstawionych co 2,5m.

Brama wjazdowa wykonana będzie również z siatki, lecz w dolnej części będzie posiadać przyspawaną blachę o gr. 2,0mm. Bramę umocować na słupkach z ceownika 200 x 7,5 x 8,8mm. Furtkę szerokości 1,0m wykonać w podobnej technologii i ustawić obok bramy na słupku z ceownika 140 x 60 x 7mm. Słupki ogrodzenia ustawić na fundamentach z betonu B15 o głębokości 70+10cm i przekroju 30 x 30cm. Słupki przy bramie ustawić na fundamentach z betonu B15 o głębokości 100cm i przekroju 40 x 40cm. Całą konstrukcję pomalować farbą miniową podkładową i zieloną farbą chlorokauczkową. Ogrodzenie 10,0x10,0m. Brama i ogrodzenie wykonać wg. załączonego rysunku.

4.7. Odprowadzenie wód deszczowych i ze spłukania nawierzchni

Teren tłoczni wyłożyć kostką typu polbruk z wytrzymałością podbudowy umożliwiającą dojazd do tłoczni ciężkim sprzętem. Spadki nawierzchni 1% wyprofilować w kierunku wpustu ulicznego zaprojektowanego w nawierzchni na terenie tłoczni. Zaprojektowano wpust uliczny teleskopowy z kratką żeliwną o nośności 40 ton o średnicy rury teleskopowej ø315mm. Wykonać kienetę studzienki jako przelotową ø200mm z rurą wznoszącą ø400mm.

Wody z wpustu trafią do projektowanego kanału sanitarnego ø200mm PVC i dopłyną do projektowanej pompowni-tłoczni gdzie wraz ze ściekami sanitarnymi zostaną przepompowane do istniejącego kanału ø200mm. Ilość spływu wód deszczowych z powierzchni ograniczonej cokołem ogrodzenia jest niewielka i nie ma wpływu dla kanalizacji sanitarnej. Takie rozwiązanie pozwala na utrzymanie czystości placu wokół tłoczni i zapewnia odpływ wód do kanalizacji sanitarnej np. z obmycia pompy czy zasowy podczas jej wymiany.

4.8. Dojazd do tłoczni

Tłocznia C-2 zlokalizowana jest przy istniejącej drodze dojazdowej o nawierzchni asfaltowej na

działce nr 336. Dojazd wyłożyć kostką typu polbruk z wytrzymałością podbudowy umożliwiającą dojazd do tłoczni ciężkim sprzętem.

4.9. Rurociąg tłoczny z tłoczni

Rurociąg tłoczny przetłacza ścieki z projektowanej tłoczni C-2 do istniejącego kanału $\varnothing 200\text{mm}$. Przewiduje się budowę rurociągu tłoczego:

- $\varnothing 125 \times 11,4\text{mm}$ PE-TS, klasy 100, SDR 11, PN 16 o łącznej długości 165,0m z włączeniem do istniejącego kanału $\varnothing 200\text{mm}$ (metoda bezrozkopowa: odcinek C-2÷Sr-C2 wykonać w wykopie wąskoprzestrzennym).

Włączenie projektowanego rurociągu tłoczego $\varnothing 125\text{mm}$ PE-TS do istniejącego kanału należy wprowadzić przez studnię rozprężną Sr-C2 $\varnothing 1200\text{mm}$ zabudowaną na projektowanym kanale sanitarnym $\varnothing 200\text{mm}$ PVC.

Łuki z PE zamówić u producenta rur – kąty łuków ustalić po wytyczeniu trasy rurociągu w terenie.

Rury $\varnothing 125 \times 11,4\text{mm}$ z PE-TS, SDR 11, klasy 100, PN 16, łączone przez zgrzewanie doczołowe, spełniające wymogi normy PN-EN 13244, wymiary zgodnie z DIN8074,

Prędkość przepływu w rurociągu tłocznym wynosi około 1,32m/s.

Uzbrojenie rurociągu oznakować tabliczkami na słupkach żelbetowych.

Studnia rozprężna Sr-C2

Studnia rozprężna Sr-3

Studzienka odpowiada normie PN-B-10729. Podstawowe elementy typowych studzienek o średnicy $\varnothing 1200\text{mm}$:

- studzienki powinny być wykonane z kręgów żelbetowych $\varnothing 1200\text{mm}$ odpowiadających wymaganiom normy BN-86/8971-08,
- dno studzienek wykonać jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 40, o wodoszczelności W-8 i nasiąkliwości poniżej 4% zgodnie z wymaganiami DIN,
- przykrycie studzienek:
- typowa płyta żelbetowa z pierścieniem odciążającym,
- stopnie żeliwne lub ze stali powlekanej odpowiadające wymaganiom normy PN-64/H-74086,
- przejścia przez ściany wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą przejść szczelnych montowanych fabrycznie przez producenta kręgów.

Płyta pokrywowa winna być wyposażona we włazy kanałowe zgodnie z PN – EN 124:2000 do zabudowy w jezdniach:

- typu ciężkiego D-400 – 40t, okrągły, żeliwny $\varnothing 600\text{mm}$, niepełna wentylacja (dwa otwory w pokrywie) z wkładką tłumiącą,
- pokrywa $\varnothing 680\text{mm}$ osadzona w korpusie na głębokość 5 cm zgodnie z DIN19584,
- obróbka krawędzi gładka szlifowana,
- zabezpieczenie przed obrotem przy najeździe przez samochód (bez rygli i zamków),
- w terenach nieutwardzonych włazy należy obrukować stosując kostkę rzędową lub bruk kamienny w promieniu 1m od krawędzi włazu.

4.10. Przyłącze wodociągowe do tłoczni

Przyłącze wodociągowe nie jest potrzebne do funkcjonowania i prowadzenia procesu technologicznego tłoczni. Nie będzie ono wprowadzone do komory tłoczni. Przyłącze wodociągowe w1-hp1 zaprojektowano z rur $\varnothing 90 \times 5,4\text{mm}$ PE-HD, klasy 100, SDR 17, PN 10 (wg PN-EN 12201) przeznaczone do pracy pod ciśnieniem min 1,0 MPa i posiadające odporność mechaniczną na obciążenia dynamiczne ruchu kołowego 40T, o długości L=19,0m i zlokalizowano na terenie tłoczni. Zakończony będzie hydrantem p.poż. nadziemnym DN 80mm. Zastosowane rury powinny posiadać certyfikat jakości ISO 9002. Łuki z PE zamówić u producenta rur – kąty łuków ustalić po wytyczeniu trasy rurociągu w terenie. Rury należy łączyć przez zgrzewanie doczołowe.

Na przyłączy wodociągowym $\varnothing 90 \times 5,4\text{mm}$ PE-HD zlokalizowanym przy tłoczni ścieków (w1-hp1) zostanie zainstalowany zawór antyskażeniowy, chroniący sieci wodociągowe przed wtórnym zanieczyszczeniem wywołanym przez przepływ zwrotny lub spadek ciśnienia. Zawór umieszczony zostanie w studni $\varnothing 1000\text{mm}$. Zawór antyskażeniowy chroni sieć wodociągową poprzez przerwanie

strugi cieczy, opróżnienie komory pośredniej i stworzenie przerwy powietrznej pomiędzy instalacją wewnętrzną a instalacją zasilającą w przypadku niebezpieczeństwa przepływu zwrotnego.

Przyjęto:

- studnia $\varnothing 1000\text{mm}$ żelbetowa. Studnię należy wykonać z elementów prefabrykowanych o konstrukcji żelbetowej z betonu B-40. Ze względu na wysoką klasę betonu B-40 posiada on samoistną szczelność, która wynika z jego wytrzymałości. Zatem nie jest konieczne zabezpieczanie studni izolacją przeciwwilgociową przed infiltracją i eksfiltracją. Należy wykonać zabezpieczenie przeciwwilgociowe. Studnię należy wyposażyć we właz klasy D-400 o średnicy $\varnothing 600\text{mm}$ zgodnie z PN-EN124 z wkładką wytłumiającą, osadzony na płycie opartej na prefabrykowanym pierścieniu odciążającym. Do regulacji wysokości osadzenia włazu należy zastosować betonowe pierścienie regulacyjne. W celu umożliwienia inspekcji studnia musi być wyposażona w stopnie żłazowe żeliwne. Projektuje się przejścia przewodu przez ścianki studni przy pomocy szczelnego przejścia typu "B" z uszczelką gumową. Przejście wraz z uszczelką montowane będzie fabrycznie przez producenta studni. Styki kręgów w studni łączone będą uszczelkami gumowymi dla zachowania szczelności na infiltrację i eksfiltrację.

Przyłącze należy włączyć do istniejącego wodociągu wB przez trójnik. W punkcie włączenia przyłącza wodociągowego do istniejącego wodociągu zainstalowana zostanie zasuwka odcinająca DN 80mm. Trzpienie zasuwki w obudowie wyprowadzić do skrzynki ulicznej.

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

Przyłącze wodociągowe służyć będzie do splukiwania terenu wokół tłoczni w celu utrzymania porządku. Przyłącze należy poddać próbie ciśnieniowej na 10 at. oraz zdezynfekować i przepłukać przed oddaniem do eksploatacji.

Ciśnienie nominalne PN 10.

Uzbrojenie przyłącza wodociągowego należy oznakować tabliczkami na słupkach żelbetowych.

5.0. Roboty ziemne i montażowe

Żelbetowa komora tłoczni osadzona zostanie w ziemi. Odwóz gruntu z wykopu nastąpi na stały odkład w miejsce wskazane przez Inwestora. Dno żelbetowe wykonane zostanie na sucho. Projektuje się budowę tłoczni w wykopie szalowanym. Ściany wykopu należy zapuścić metodą wibracyjną z grodziec GZ4 w formie ścianki szczelnej. Wokół ścianek wykopu należy zapuścić igłofiltry w obsypce piaskowej o głębokości $h=6,0\text{m}$ i rozstawie $b=1,0\text{m}$. Nie należy pompować wody z dna wykopu.

Kanał sanitarny grawitacyjny do tłoczni ścieków i rurociąg tłoczny należy wykonać w formie przewiertu sterowanego. Wodociąg, kanał sanitarny od komory wytłumienia do istniejącej kanalizacji sanitarnej (odcinek Sr-C2 do Sistrn.1) i przyłącza kanalizacyjne $\varnothing 160\text{PVC}$ posadzić w wykopie wąskoprzestrzennym na podsypce grubości $g=10\text{cm}$. Wykop odwadniać przy pomocy igłofiltrów o głębokości $h=6,0\text{m}$ i rozstawie $b=1,0\text{m}$. Otwory geotechniczne naniesiono na profile podłużne projektowanej sieci. Pełna dokumentacja geotechniczna znajduje się u Inwestora .

Termin rozpoczęcia robót ziemnych należy zgłosić właścicielom terenu i uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy uaktualnić naniesienia istniejącego uzbrojenia.

Uzbrojenie podziemne zlokalizować ręcznymi przekopami i zabezpieczyć przez podwieszenie pod nadzorem właścicieli.

Roboty montażowe i ziemne prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami bhp, Instrukcją wykonania instalacji rurowych, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych oraz warunkami uzgodnień.

Obowiązujące normy:

- Roboty ziemne - wymagania i badania przy odbiorze BN-83/8836-02.
- Roboty montażowe - PN-81/B-10725; PN-92/B-10735.
- Rozporządzenie Min. Bud. i Przem. Mat. Bud. z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.Bud. nr 13, poz.93).

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA