

CZĘŚĆ II Projekt wykonawczy branża sanitarna (z planszą zbiorczą)

Spis treści

I. OPIS TECHNICZNY	40
1. ZAKRES OPRACOWANIA	40
2. ADRES ZADANIA.....	41
3. OKREŚLENIE INWESTORA I UŻYTKOWNIKA ZADANIA.....	41
INWESTYCYJNEGO.....	41
4. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	41
5. WARUNKI WODNO-GRUNTOWE.....	42
6. OPIS ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.....	43
7. SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	44
7.1. KANAŁY GRAWITACYJNE.....	44
7.2. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ – TŁOCZNA	47
8. ZASILANIE ENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI	56
8. POSADOWIENIE RUROCIĄGÓW.	57
8.1. RUROCIAGI GRAWITACYJNE.	57
9. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYMI URZĄDZENIAMI I PRZESZKODAMI TERENOWYMI.....	57
9.1. KOLIZJE Z KABŁAMI TELEFONICZNYMI I ELEKTROENERGETYCZNYMI.....	57
9.2. PRZEJŚCIA POD ROWAMI	58
9.3. ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW.	58
9.4.ORGANIZACJA RUCHU NA CZAS PROWADZENIA ROBÓT.	58
9.5. ODTWORZENIE I UPORZĄDKOWANIE TERENU BUDOWY	59
10. ROBOTY ZIEMNE.	59
11. NAWIĄZANIE DO SIECI REPERÓW.	62
12. WYMAGANIA I BADANIA PRZY ODBIORZE SIECI GRAWITACYJNYCH	62
12. PRÓBA i BADANIA SIECI TŁOCZNYCH.....	62
13. OBOWIĄZUJĄCE SPÓJNE NORMY	63
14. UWAGI DODATKOWE.	66
15. WYTYCZNE WYKONANIA INWESTYCJI.....	66
16. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	66
17. OCHRONA ŚRODOWISKA, ZAGROŻENIA ORAZ RODZAJ I ZAKRES UCIĄŻLIWOŚCI.	67
18. ZASIĘG OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA.	67
19. OCHRONA KONSERWATORSKA, REJESTR ZABYTKÓW	68
22. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO, ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO	68
23. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	68
II. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROJEKTOWANYCH SIECI I PRZYŁĄCZY	70
III. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH STUDNI REWIZYJNO – POŁĄCZENIOWYCH	70
IV. DOBÓR PRZEPOMPOWNI	72
V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	76

1. Plan zagospodarowania terenu - skala 1: 500
2. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej , odcinek: PS - S2
3. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej , odcinek: S2 – S8
4. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej , odcinek: S8 – S18
5. Plan urządzenia przepompowni ścieków
6. Schemat przepompowni ścieków PS

7. Szczegół studni rewizyjnej $\varnothing 630$
8. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej , Etap II
odcinek: S1 – S21
9. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej , Etap II
odcinek: S21 – S28
10. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej , Etap II
odcinek: PS – KZ
11. Szczegół bloków oporowych cz. I
12. Szczegół bloków oporowych cz. II
13. Szczegół bloków oporowych cz. I

I. OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNO-TŁOCZNEJ Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW ORAZ ZMIANA FUNKCJI DWÓCH STUDNI PODCIŚNINIOWYCH W MIEJSCOWOŚCI JANTAR

DZ. NR: 441/6, 471, 472, 441/7, 436, 434/1 obr. JANTAR

W ramach zadania:

„Budowa przepompowni ścieków, sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami do działek oraz zmiana funkcji dwóch studni podciśnieniowych na przelotowe - grawitacyjne w miejscowości Jantar”

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje rozwiązania projektowe dla inwestycji polegającej na budowie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej z przyłączami do granicy działek i przepompownią ścieków oraz zmiany funkcji istniejącej studni podciśnieniowej na studnię grawitacyjną (przelotową), zlokalizowanej w obrębie miejscowości Jantar, gm. Stegna.

Inwestycja polega na budowie nowej przepompowni ścieków, zlokalizowanej na terenie działki gminnej nr **441/6**. Działka ta, stanowi wydzieloną działkę przeznaczoną pod infrastrukturę techniczną. Przepompownia została zaprojektowana w terenie ogrodzonym z nowym zjazdem od strony drogi gminnej. W ramach projektu należy wykonać zagospodarowanie strefy pompowni – budowę ogrodzenia z brama wjazdową i utwardzenie z kostki betonowej.

W istniejących studniach S18 i S28 należy zdemontować wyposażenie instalacji podciśnieniowej i przekazać urządzenia eksploatatorowi sieci. Należy zdemontować istniejące zbiorniki i posadzić nowe studnie oraz odciąć odpływ w kierunku kan. podciśnieniowej Ø 110 i Ø 160 PVC.

Inwestycje podzielono na 4 etapy wykonawstwa, oznaczone kolorami na planie zagospodarowania terenu.

Ścieki z projektowanego systemu kanalizacyjnego odprowadzane będą rurociągiem tłocznym Ø 110 PE z projektowanej pompowni PS do istniejącej komory połączeniowej na kanalizacji sanitarnej tłocznej Ø 225 PE. Włączenie projektowanej sieci do istniejącego systemu należy wykonać w istniejącej komorze KZ zlokalizowanej na działce gminnej nr 471. W komorze jest zamontowany trójnik DN200 z odejściem bocznym DN100, zasuwą ocinającą i zaworem zwrotnym. Należy zdemontować odcinek istniejącej sieci PCV o długości ok. 3m, do studni wprowadzić rurę PEHD i połączyć za pomocą kołnierza zabezpieczającego przed przesunięciem z kołnierzem zaworu zwrotnego.

Ścieki projektowaną siecią i przyłączami będą odprowadzane z obiektów usługowych i mieszkalnych do istniejącego systemu sieci kanalizacji sanitarnej odprowadzającego ścieki na grupową oczyszczalnię ścieków w Stegnie.

Zaprojektowano montaż zbiornika pompowni wraz z wyposażeniem, oraz montaż odcinka rurociągu połączeniowego tłoczego w kierunku studni pomiarowej. Za przepompownią zamontować studnię z przepływomierzem elektromagnetycznym do rejestrowania ilości ścieków.

Wykonanie instalacji elektroenergetycznej do pompowni - wg odrębnego opracowania – branży elektrycznej.

Wykonanie dojazdu do przepompowni PS i utwardzenia wokół pompowni - wg odrębnego opracowania – branży drogowej.

Realizacja projektu umożliwi rozbudowę istniejącego systemu kanalizacyjnego w miejscowości Jantar.

2. ADRES ZADANIA.

Projektowane sieci i urządzenia zostały zlokalizowane na działkach nr: 441/6, 471, 472, 441/7, 436, 434/1 obr. Jantar.

Wszystkie działki są własnością Gminy Stegna.

3. OKREŚLENIE INWESTORA I UŻYTKOWNIKA ZADANIA INWESTYCYJNEGO.

Inwestorem dla zadania inwestycyjnego jest:

PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNALNE " MIERZEJA" SP. Z O.O.
UL. GDAŃSKA 2 , 82 - 103 STEGNA

4. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Postawę opracowania stanowią :

- Umowa na wykonanie prac projektowych ;
- Miejsowy plan zagospodarowania przestrzennego wsi Jantar Uchwała nr XXXV/348/10 z dnia 22.01.2010r.
- Zmiana Miejsowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Jantar wydana przez Wójta Gminy Stegna Uchwała nr V/25/2011 z dnia 23.02.2011r.
- Warunki techniczne nr 3/J/03/2018 wydane przez Przedsiębiorstwo Komunalne "Mierzeja" Sp. z o.o. Dnia 15.03.2018r;
- Mapy do celów projektowych w skali 1:500
- Uzgodnienia z inwestorem;

- Obowiązujące normy i wytyczne techniczno-projektowe.
- Katalogi producentów rur i urządzeń technologiczny
- Uzgodnienia branżowe.

5. WARUNKI WODNO-GRUNTOWE.

Warunki geotechniczne dla posadowienia projektowanych obiektów określono na podstawie geotechnicznych warunków posadowienia i badań podłoża gruntowego wykonanych przez Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM, Gdańsk ul. Bulońska 8c/11.

Teren zainwestowania leży na obszarze Żuław Wiślanych. Rzeźba tego terenu była kształtowana działalnością akumulacyjną lądolodu i wód roztopowych w czasie zlodowacenia północno-polskiego.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono że w podłożu pod warstwą nasypów mineralno-organicznych (piaski próchnicze) o miąższości od 0-1,5m występują piaski drobne nawodnione i piaski drobne nawodnione przewarstwione namułem.

W badanym podłożu gruntowym, stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego, na głębokości ok 1,6 i 1,9 m ppt.

Projektowane urządzenia będą posadowione częściowo poniżej linii wody gruntowej.

Projektuje się posadowienie projektowanych sieci, w okresie niskich stanów wody. Poziom wody gruntowej może podlegać sezonowym wahaniom w zależności od pory roku i nasilenia opadów atmosferycznych.

Głębokość przemarzania w rejonie zainwestowania wynosi 1,0 m ppt

Podział podłoża gruntowego:

1. Warstwa geotechniczna I - utwory niespoiste w postaci piasków drobnych nawodnionych średniozagęszczonych przewarstwionych namułem o stopniu zagęszczenia $ID=0,465$.

Biorąc pod uwagę udokumentowane warunki gruntowo-wodne i obserwacje, oraz przeanalizowane materiały archiwalne stwierdza się i zaleca co następuje:

- Gruntami zdolnymi do przejścia obciążeń bezpośrednich od obiektu przepompowni ścieków są grunty warstwy I występujące w badanym terenie.
- Przed wykonaniem wykopu do montażu pompowni, wokół jej lokalizacji należy zabić ścianki szczelne stalowe
- w miejscu lokalizacji pompowni nawiercono zwierciadło wody gruntowej 1,6m ppt. Z uwagi na bliskie sąsiedztwo nowobudowanej zabudowy, nie należy odwadniać wykopu. Posadowienie pompowni wg opisu w punkcie 7.3.1.

Podczas robót ziemnych monitoring można ograniczyć do nadzoru geologicznego.

Prace ziemne należy wykonywać starannie i w miarę możliwości w suchej porze roku. Grunty występujące w podłożu zalicza się do nośnych i małościśliwych.

W trakcie prac konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych. W przypadku ich zmiany, w stosunku do warunków przyjętych podczas projektowania, należy

przeanalizować sposób posadowienia pompowni. Zmianę sposobu posadowienia należy uzgodnić z jednostką projektową.

Ewentualne wody z sączeń i wody opadowe należy odprowadzić natychmiast poza obręb wykopu. W przypadku uplastycznienia się, przemarznięcia lub przekopania gruntu rodzimego, należy go usunąć i zastąpić zagęszczoną podsypką piaszczysto-żwirową. Wykop nie może pozostawać otwarty przez dłuższy okres czasu. Po zakończeniu robót danego dania, wykopy należy zasypać aby nie dopuścić do zalania wodą opadową. Prace ziemne należy wykonywać starannie i w miarę możliwości w suchej porze roku.

W razie konieczności, w ramach przyjętej technologii prowadzenia robót ziemnych, założono lokalne stosowanie pomp szlamowych, wpuszczanych bezpośrednio do wykopu. W przypadku posadowienia studni oraz wystąpienia zwiększonego napływu wody gruntowej przy wykonywaniu wykopów liniowych przewidziano zastosowanie igłofiltrów Ø 50 mm wpłukiwanych bez obsypki. W skrajnie niekorzystnych warunkach przewidziano stosowanie filtrów z obsypką i ścianek szczelnych do obudowy wykopu (grodzic). Do ustalenia ilości igłofiltrów należy posługiwać się wartościami współczynnika filtracji wyznaczonymi laboratoryjnie i zamieszczonymi w tab. nr 2 tomu „Geotechnika i fundamentowanie – posadowienie budowli”.

Napotkane w podłożu grunty organiczne w postaci torfów, namulów i glin próchnicznych należy całkowicie usunąć i wymienić na pospółkę żwirową. Napotkane w podłożu upłynnione gliny piaszczyste lub piaski gliniaste należy usunąć na głębokość minimum 0,5 m poniżej fundamentowania, ubytki uzupełniając podsypką żwirową z zagęszczeniem do $ID > 0,60$. Upłynnienie może nastąpić także na skutek zalania wykopu fundamentowego wodą opadową.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. (Dziennik Ustaw z dnia 27 kwietnia 2012r. Poz. 463) stwierdzone warunki gruntowo-wodne należą do prostych. Zalicza się inwestycję do II kategorii geotechnicznej. Rozpoznanie geotechniczne i dokumentacja z badań podłoża gruntowego są wystarczające do realizacji obiektów zaliczanych do II kategorii geotechnicznej.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ziemnych” zalecanych pismem nr GWO-P-002/90/94 Ministerstwa Ochrony Środowiska, zasobów Naturalnych i Leśnictwa w porozumieniu z Ministerstwem Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.

6. OPIS ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.

W rejonie projektowanych urządzeń występują następujące sieci uzbrojenia podziemnego :

- sieci i przyłącza wodociągowe;
- sieci i przyłącza kanalizacji sanitarnej;
- sieć telekomunikacyjna z przyłączami i światłowody;

- sieci elektroenergetyczne z przyłączami (istniejące i projektowane)

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić właścicieli sieci i uzgodnić z nimi szczegółowe ich usytuowanie oraz uzyskać pozwolenie właścicieli dróg:

- gminnych;

na prowadzenie robót w pasach drogowych, zgodnie z wydanymi decyzjami szczegółowymi.

Roboty w obrębie posesji nie będących w zarządzie inwestora należy prowadzić w uzgodnieniu z właścicielami tych terenów.

7. SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

7.1. KANAŁY GRAWITACYJNE.

Do budowy kanałów grawitacyjnych zastosowano rury kanalizacyjne PCV-U o jednolitych gładkich ściankach, bez rdzenia spienionego SDR 34 i sztywności obwodowej SN-8, o średnicach 160-250 mm, klasy S, przystosowane do obciążeń statycznych i dynamicznych od ruchu kołowego ciężkiego, wykonanych w/g PN-EN 1401-1, posiadające aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski. Rury te posiadają połączenia kielichowe z uszczelką.

Uzbrojenie sieci stanowią studnie rewizyjno-połączeniowe :

- na głównych ciągach sieciowych, zaprojektowano studnie systemowe z PP-B , PE lub PVC ϕ 630 mm wyposażone we włazy typu ciężkiego o nośności 40 T wg, PN-EN 124:2000, PN-80/H-74051.02 osadzone na teleskopowych adapterach z pierścieniem odciążającym, żelbetowym. Zaprojektowano studnie z poziomym ożebrowaniem zapobiegającym unoszeniu studni przez wody gruntowe. Kinetę studni należy dodatkowo obetonować.
- z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej \varnothing 1200mm w/g KB 4-4.12.6.1(16) oraz w/g KPED Transprojekt – 02.03. Do zabudowy studni stosować kręgi i pozostałe elementy wykonane z betonu C35/45 o wodoszczelności w8, nasiąkliwości maksymalnie 5%, mrozoodporności F50, łączone na klinową uszczelkę gumową zgodne z normą PN-EN 1917 i zaprawę klejącą. W pasach drogowych stosować pierścienie dystansowe. Stopnie włazowe montowane muszą być w trakcie produkcji kręgów. Studzienki należy zewnętrznie gruntować. Uszczelnienie studni na złączach wykonać przy pomocy uszczelek jak wyżej. Do jej montażu należy używać smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym pokrywa się zewnętrzną powierzchnię uszczelki na dolnym kręgu oraz wewnętrzną powierzchnię górnego kręgu.

W studniach należy zastosować kinety z odejściem bocznym ϕ 160-200 mm umożliwiającym podłączenie przyłącza kanalizacyjnego.

Studnie rewizyjne należy wykonać z elementów fabrykowanych PP, PE lub PVC wg PN-B-10729:1999 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”.

Wszystkie studnie zbudowane są z kinet połączeniowych lub zbiorczych, rury trzonowej karbowanej z PP-B lub rury jednorodnej PVC, uszczelki i adapteru teleskopowego, betonowego pierścienia odciążającego (stożka) oraz włazu.

Studzienki jako konstrukcje pionowe na połączeniu z rurami wyposażone są króćce zapewniające elastyczne połączenie z łączonymi rurami. Zakres elastyczności na jednym króćcu min $\pm 7,5$ st. (sumarycznie na wlocie i wylocie min 15 st.), co zapewnia zachowaniem szczelności związanych z nierównomiernym osiadaniem gruntu oraz przy łączeniu rur z większymi spadkami. Ponadto umożliwia wykonanie zmiany kierunku o każdy kąt.

Dla studni usytuowanych w pasie drogowym oraz w miejscach przejazdowych stosować włazy żeliwne typu ciężkiego, klasy D400 w/g PN-EN 124:2000, PN-80/H-74051.02 osadzone na teleskopach i pierścieniach żelbetowych – odciążających.

Dla studzienek poza pasem drogowym stosować włazy żeliwne klasy C250 w/g PN-80/H-74051.02 osadzone na teleskopach lub stożkach betonowych.

Stosować włazy kanałowe okrągłe bez wentylacji z korpusem żeliwnym i pokrywą żeliwną. Stosować włazy typu ciężkiego z zatrzaskami.

Zejścia w studzienkach wykonywać z żeliwnych stopni włączowych w rozstawie pionowym i poziomym co 30 cm.

Przejścia rur PVC, PE przez ściany studni należy wykonać w tulejach ochronnych, systemowych, osadzonych fabrycznie.

Studnie należy posadowić w obudowanym szalunkami systemowymi lub grodzicami stalowymi, odwodnionym, suchym wykopie, na warstwie betonu klasy C12/15 o grubości 10 cm, z zastosowaniem podsypki żwirowej o dobrym uziarnieniu grubości 15 cm lub na 16,0 cm warstwie piasku stabilizowanego cementem o $R_m=1,5$ MPa z zagęszczeniem do $I_s=1,0$ (zastosować odpowiednio do warunków wodno-gruntowych w poziomie posadowienia). W przypadku niekorzystnych warunków gruntowych w poziomie posadowienia, grunt, po częściowej wymianie na pospółkę żwirową, zazbroić geomembraną.

W przypadku wysokiego poziomu wody gruntowej studnie betonowe zapełnić metodą studniarską i wykonać korek betonowy pod wodą - – wykonać analogicznie jak zbiornik przepompowni ścieków (opis w punkcie 7.3.1.)

Do ustawionych korpusów zbiorników należy podłączyć rury przyłączeniowe, zamontować niezbędne kręgi nadbudowy i pokrywy.

Następnie wykop wokół zbiorników należy zasypać starannie go zagęszczając do wartości $I=100\%$, nie dopuszczając do uszkodzenia połączeń.

Studnie PE, PP, PVC zabezpieczyć przed wyporem wody gruntowej stabilizując jej posadowienie w gruncie przez obetonowanie kinety.

Przyłącza doprowadzone do granic działek budowlanych zabezpieczyć i zaślepić korkiem PCV. Przyłącza włączyć kaskadowo do sieci.

Podłączenia kaskadowe rurociągów wykonać jako kaskady na zewnątrz studni.

Minimalne spadki projektowanych kanałów :

Rurociąg	Min. Spadek
Ø 160	1,5%

Ø 200	0,5%
Ø 250	0,4%
Ø 315	0,3%

Rury kanalizacyjne należy układać w przygotowanym wykopie na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 15 cm. Po ułożeniu i zainwentaryzowaniu rury należy obsypać piaskiem do wysokości 0,3 m ponad wierzch rury. Ponad obsypką wykop należy zasypywać gruntem rodzimym pozyskanym z wykopu, z domieszką 30% piasku dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu.

W zakresie przejść rurociągu pod drogami istniejącymi i projektowanymi wykonywać całkowitą wymianę gruntu rodzimego na pospółkę.

Przyjęto jako obowiązujące zagęszczenie ziemi w wykopach do zmodyfikowanej wartości Proctora :

- pod drogami, parkingami i placami manewrowymi I = 100%
- w terenie zielonym I = 95% .

Montaż rurociągów należy wykonywać wg informacji technicznej producenta rur. Technologia układania przewodów powinna zapewnić zachowanie przebiegu skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia kanału, zgodnie z zaprojektowaną osią, należy przez punkty osiowo trwałe oznakowane na łątach celowniczych przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub czasie przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur (uszczelki). Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, ręcznie, lub przy pomocy koparki. Zabrania się rzucania rur do wykopu.

Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu (spadku).

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na ¼ obwodu, symetrycznie do osi.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony. Rury powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Kielichowe rury PVC-u powinny być łączone przy pomocy uszczelki montowanych fabrycznie.

Rurociągi po zmontowaniu należy sprawdzić pod względem drożności i wynikowych spadków, a także poddać próbie wraz ze studzienkami rewizyjnymi na szczelność; w odniesieniu do infiltracji i eksfiltracji zgodnie z PN-92/B-10735.

Rurociąg kanalizacyjny po ułożeniu i zainwentaryzowaniu należy obsypać piaskiem 30 cm ponad wierzch rury i dalej ziemią pozyskaną z wykopu. Wykop należy zagęścić do wskaźnika I= 1,00 w pasie drogowym i do wskaźnika I=0,95 pod terenami zielonymi.

Rurociągi i studnie należy posadawiać :

- w gruntach rodzimych suchych na podsypce piaskowej grubości 15 cm;
- w torfach i namulach w zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej grubości 30 cm
- w przypadku bardzo słabych gruntów stosować siatki wzmacniające lub geowłókninę;

Wszystkie partie gruntu rozmokniętego należy wybrać i zastąpić betonem B 7,5.

Szczegółowe decyzje dotyczące posadowienia rurociągów w gruntach słabonośnych podejmie na bieżąco inspektor nadzoru inwestorskiego. Rurociągi po ułożeniu na projektowanych rzędnych obsypać warstwą 30 cm piasku ponad wierzch rury. Powyżej rurociągi obsypywać gruntem wcześniej pozyskanym z wykopów. Stosować podsypkę z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego o wymaganym wskaźniku zagęszczenia min $I=1,0$ w/g Proctora. Podłoże powinno być ułożone ze spadkiem dostosowanym do spadku kolektora określonego w projekcie. Podłoże należy uformować na kąt 90° , tak aby do podłoża przylegała 1/2 obwodu rury.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z R.M.P.iP.M.B. z dn. 28.03.1972 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. Nr 13 poz. 97) oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydany przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Gazowej, Grzewczej i Klimatyzacji – Warszawa 1994 r.

Rury kanałowe należy układać na przygotowanym podłożu ze spadkiem określonym w projekcie. Montaż rur zgodnie z instrukcją producenta. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem średnim lub grubym i dokładnie podbite w pachach, aby rura nie zmieniła położenia przy montażu następnych rur. Zagęszczenie wykonywać warstwami z zachowaniem ostrożności, aby zminimalizować wstępne ugięcie i nie uszkodzić rur. Zasypkę wykopu wykonać z piasków grubych lub średnich z zagęszczeniem mechanicznym warstwami co 15 do 20 cm z zagęszczeniem wypełnienia 95- 100% wg Proctora . Do wysokości 30 cm ponad lico rury wykop zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach, zwracając uwagę aby nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury, pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy maszyn średnich i ciężkich.

Trasę zagłębienia , spadki i średnice oraz długości rurociągów przedstawiono w części rysunkowej.

7.2. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ – TŁOCZNA

Do budowy rurociągów tłocznych zastosowano rury ciśnieniowe o wytrzymałości PN-10 PE Ø110 mm SDR 17 system - 100, łączone przez zgrzewanie, wykonane w/g PN-EN 12201 z zastosowaniem kształtek.

Rurociągi PE należy łączyć przez zgrzewanie:

- proste odcinki rur , przez zgrzewanie czołowe;
- kształtki i tuleje kołnierzowe przez zgrzewanie czołowe lub elektrooporowo.

Zastosowane rury muszą posiadać aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski. Łuki i kolana w miejscach zmiany kierunków sieci zaprojektowano odpowiednio z PE.

Rurociągi tłoczne stalowe po wyjściu ze zbiornika przepompowni (lub w zbiorniku) zakończyć kołnierzem i połączyć z projektowanym rurociągiem tłocznym PE za pomocą zgrzewanych tulei kołnierzowych PE z pierścieniem dociskowym.

W miejscach zmiany kierunku rurociągów (kolana dla średnicy min. DN80) oraz montażu trójników rozdziału należy stosować bloki oporowe betonowe stanowiące zabezpieczenie przed rozszczelnieniem sieci podczas uderzeń hydraulicznych. Betonowe podłoża bloków oporowych w miejscu styku z rurami należy wysłać folią gr. 1 mm z PE.

Na podstawie obliczeń wykonanych dla najniekorzystniejszych warunków (dla łuku 60°) dobrano blok oporowy, betonowy z betonu B-30 o wymiarach:

- szerokość 0,5 m
- wysokość 0,8 m
- długość 1,20 m.

Za pompownią na rurociągu tłocznym (przed studnią rozprężną) zaprojektowano **studnię pomiarową** z przepływomierzem do pomiaru ilości ścieków. Studnię pomiarową należy wykonać z elementów betonowych i żelbetowych prefabrykowanych, z betonu kl. C35/45 o wodoszczelności (W8) o średnicy wewnętrznej Ø 1500mm w/g KB 4-4.12.6.1(16) oraz w/g KPED Transprojekt – 02.03. z pokrywą betonową z włazem ze stali nierdzewnej. Do zabudowy studni stosować kręgi łączone na wpust z uszczelką gumową i zaprawą klejącą. Studzienki należy zewnętrznie gruntować stosując roztwór do gruntowania i izolacji. Stosowane do zabudowy kręgi muszą posiadać aprobaty IBDiM. Zwieńczenie studni wg punktu 7.1. niniejszego opisu.

Uszczelnienie studni na złączach wykonać przy pomocy uszczelki jak wyżej. Do jej montażu należy używać smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym pokrywa się zewnętrzną powierzchnię uszczelki na dolnym kręgu oraz wewnętrzną powierzchnię górnego kręgu.

Wyposażenie studni pomiarowej stanowi:

- przepływomierz elektromagnetyczny DN 100 z przetwornikiem. Przepływomierz PN16 o złączach kołnierzowych wykonany ze stali, zabezpieczony przed korozją. Przetwornik pomiarowy, Modbus RTU, zasilacz buforowy, akumulatory umiejscowić w rozdzielnicy sterującej przepompowni.
- zestaw uszczelniający
- zestaw do montażu w szafie (kabel 10m)
- drabinka szalowa ze stopniami antypoślizgowymi - stal nierdzewna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
- właz wejściowy - stal nierdzewna
- komin wentylacyjny – PCV
- zasuw z klinem gumowym DN100– żeliwo
- przewody tłoczne DN100 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- układ tłoczny ze stali nierdzewnej wyprowadzony na zewnątrz zbiornika za pomocą uszczelnienia łańcuchowego DN100 (układ zakończony kołnierzem ze stali nierdzewnej)
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym na zewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE.
- Połączenie rurowe między zbiornikiem przepompowni a komorą pomiarową ze stali nierdzewnej DN100 o dł. 2,0m

Z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej studnię betonową zpuścić metodą studniarską i wykonać korek betonowy pod wodą – wykonać analogicznie jak zbiornik przepompowni ścieków (opis w punkcie 7.3.1.)

Zaprojektowano budowę jednego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej Ø110 mm od pompowni PS do istniejącej komory połączeniowej KZ na kanalizacji sanitarnej tłocznej Ø 225 PE. W komorze jest zamontowany trójnik DN200 z odejściem bocznym DN100, zasuwą ocinającą i zaworem zwrotnym. Należy zdemontować odcinek istniejącej sieci PCV o długości ok. 3m, do studni wprowadzić rurę PEHD i połączyć za pomocą kołnierza zabezpieczającego przed przesunięciem z kołnierzem zaworu zwrotnego.

Przejścia rurociągów przez ściany za pomocą przejść systemowych szczelnych.

Połączenia kołnierzowe armatury należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pokrycie żywicą epoksydową metodą fluidyzacji lub elektrostatyczną. Dodatkowo miejsca połączeń kołnierzowych należy zabezpieczyć dwuwarstwowo taśmą izolacyjną, stosując ją zgodnie z instrukcją producenta. Do połączeń kołnierzowych stosować śruby ocynkowane.

Rurociągi tłoczne należy układać w gotowym wykopie na warstwie podsypki piaskowej grubości 10 cm. Średnie zagłębienie rurociągu: 1,6m ppt. Posadowienie rur musi zabezpieczać minimalne przykrycie rur gruntem w wysokości 1,5m. Minimalny spadek rurociągu wynosi 0,3%.

Po zmontowaniu rurociągu należy obsypać warstwą piasku grubości 30 cm ponad wierzch rury i poddać próbie ciśnieniowo - hydraulicznej zgodnie z PN-B-10725: 1997. Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela inwestora. Po pozytywnie zakończonej próbie rurociąg należy zainwentaryzować geodezyjnie i zasypywać warstwami: 30 cm piasku i dalej ziemią z wykopu. Nad warstwę piasku należy ułożyć nad rurociągiem z PE taśmę identyfikacyjną PVC koloru brązowego, szerokości 200 mm. Ponad obsypką wykop należy zasypywać gruntem pozyskanym z wykopu.

W zakresie przejść rurociągu pod drogami istniejącymi i projektowanymi wykonywać całkowitą wymianę gruntu rodzimego na pospółkę.

Przyjęto jako obowiązujące zagęszczenie ziemi w wykopach do zmodyfikowanej wartości Proctora :

- pod drogami, parkingami i placami manewrowymi I = 100%
- w terenie zielonym I= 95% .

7.3. PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW

7.3.1. TECHNOLOGIA

Do przetłaczania ścieków dobrano zbiornikową przepompownię ścieków ozn. PS z dwoma pompami zatapialnymi i wyposażeniem.

Przepompownia dostarczona będzie na plac budowy jako kompletne urządzenie z wyposażeniem technologicznym, sterowaniem, instalacjami elektrycznymi i drabiną wjazdową.

Zbiornik pompowni posiada fabrycznie zamontowaną instalację wentylacyjną nawiewno-wywiewną (kominek wentylacyjny ϕ 110 – 2 szt.) w wykonaniu z PVC i stali. Kominek wywiewny wyposażać w biofiltr.

W przepompowni zastosowano pompy zatapiane z wolnym przełotem DN80 z płaszczem chłodzącym (moc nominalna na wale silnika: 17 kW).

Parametry pracy, typ i model pompy został określony przez Inwestora, na podstawie posiadanego przez Inwestora odrębnego opracowania, obejmującego dobór wszystkich przepompowni w części południowej miejscowości Jantar.

Dla pompowni zaprojektowano montaż układu przepłukiwania rurociągu tłoczego z nasadą do przyłączenia węża.

Montaż pompy przewidziano na prowadnicach połączonych ze sprzęgłami mocowanymi do dna zbiornika. Układ taki umożliwia montaż i demontaż pomp bez konieczności wchodzenia do zbiornika pracowników obsługi.

Przyjęto wykonanie rurociągów tłocznych w zbiorniku z rur kwasoodpornych 1.4301. Na rurociągu, za pompą zamontowany zostanie zawór zwrotny z zasuwą nożową. Zasuwa odcinająca obsługiwana z poziomu terenu. Przepompownię wyposażono w drabinę wjazdową w wykonaniu ze stali nierdzewnej.

Armaturę w pompowni projektuje się w wykonaniu z żeliwa. Przyjęto armaturę kołnierзовą. Do połączeń kołnierзовych stosować śruby ocynkowane. Zasuwy odcinające obsługiwane z poziomu terenu.

W komorze przepompowni umiejscowić wyłączniki pływakowe (dwie sztuki) i sondę - hydrostatyczną zawieszoną na łańcuchu ze stali nierdzewnej z obciążnikiem.

ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH POMPOWNI

Obiekt	Pompa (parametry pracy)	Zbiornik	Wyposażenie dodatkowe
PS	Q= 17,10 l/s H=37,29 m Pnom=17 kW	Betonowy 120kN, prefabrykowany o przekroju kołowym Dw=2000 mm, H=4,60m	

Powyższe dane zweryfikować z załączonymi kartami doboru, charakterystykami pompowni i rysunkami.

Do zasadniczych elementów pompowni PS należą min:

- Pompa zatapialna – 2 szt.
- Zbiornik DN2000 mm wykonany z betonu, grubość ścianek zbiornika nie mniej niż 15 mm,
- pokrywa betonowa do zbiornika
- drabinka włazowa ze stopniami antypoślizgowymi - stal nierdzewna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
- podest obsługowy składany + łańcuchy - stal nierdzewna
- kominek wentylacyjny - stal nierdzewna/przewody PVC – szt. 1 (nawiewny)
- kominek wentylacyjny DN100 + wkład z biofiltrem - stal nierdzewna - 1szt. (wywiewny)

- włącz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pompy i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zawór zwrotny kulowy kolanowy DN100 - żeliwo szt.2
- zasuwki z klinem gumowanym żeliwne DN100 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2 (zamykanie i otwieranie w świetle wjazdu, obsługa z poziomu terenu)
- przewody tłoczne DN 100 - stal nierdzewna
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy łączące - stal nierdzewna
- złączka STAL/PE DN100
- układ tłoczny ze stali nierdzewnej wyprowadzony na zewnątrz zbiornika za pomocą uszczelnienia łańcuchowego DN100 (układ zakończony kołnierzem ze stali nierdzewnej)
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.
- przyłącze manometru ½"
- deflektor
- skosy technologiczne
- sonda hydrostatyczna do pomiaru poziomu ścieków z dwoma pływakami,
- Szafka sterowniczo-zasilająca + sygnalizatory pływakowe + sygnalizacja świetlna-dźwiękowa 1szt.

Rozdzielnia Sterowania Pomp do zasilania i sterowania pracą pompy o rozruchu **soft-start.**

Zbiorniki pompowni (średnica wewnętrzna $D_w=2000\text{mm}$) w/g KB 4-4.12.6.1(16) oraz w/g KPED Transprojekt – 02.03. z pokrywą betonową z włączem ze stali nierdzewnej. Zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150, posiadającego aprobaty techniczne IBDiM oraz ITB. Zbiornik betonowy może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego.

Do zabudowy studni stosować kręgi łączone na wpust z uszczelką gumową i zaprawą klejącą. Studzienki należy zewnętrznie gruntować stosując roztwór do gruntowania i izolacji.

Wszystkie mocowania elementów konstrukcyjnych i nośnych (kolana sprzęgłowe, wsporniki) wykonano bez przewiercania obudowy w tzw. technologii bezotworowej. Technologia bezotworowa zapewnia całkowitą szczelność obudowy i w największym stopniu zabezpiecza przed skażeniami środowiska.

Otwory pod rurociągi i przejścia kablone są wykonane jako szczelne, średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.

Uszczelnienie studni na złączach wykonać przy pomocy uszczelki jak wyżej. Do jej montażu należy używać smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym pokrywa się zewnętrzną powierzchnię uszczelki na dolnym kręgu oraz wewnętrzną powierzchnię górnego kręgu.

Zbiornik przepompowni należy posadowić w obudowanym grodzicami wykopie. Z uwagi na odległość przepompowni od istniejącej zabudowy zaplanowano montaż metodą studniarską w wykopie nieodwodnionym.

Przed rozpoczęciem zapuszczania studni dolny krąg wyposażać w stalowy nóż.

Głębokość zapuszczania studni /góra płyty dolnej/

- przepompownia ścieków -3.90m npm

- komora pomiarowa -1,60m npm

Korek z betonu C16/20 wykonać pod wodą po uprzednim wyrównaniu dna. Po upływie 28 dni odpompować wodę i wykonać żelbetową płytę denną mocowaną do kręgu klejonymi kołkami HILTI. Szczegóły na rys. nr 6.

Przed wykonaniem wykopu do montażu pompowni, wokół jej lokalizacji należy zabić ścianki szczelne stalowe do głębokości 1,5m poniżej poziomu posadowienia zbiorników.

Z uwagi na nawiercone grunty, oraz konieczność wykonania utwardzenia wokół pompowni, zakłada się całkowitą wymianę gruntu w miejscu posadowienia zbiorników. Nie dopuszcza się zasypania kanałów. Istniejące grunty należy wybrać i wymienić na pospółkę żwirową o dobrym uziarnieniu.

Grunt, po częściowej wymianie na pospółkę żwirową, zazbroić geowłókniną (zastosować odpowiednio do warunków wodno-gruntowych w poziomie posadowienia).

Przepompownię przystosowano do zasilenia awaryjnego z przewoźnego agregatu prądotwórczego.

7.3.2. WYMOGI ODNOŚNIE UKŁADÓW ZASILANIA, STEROWANIA I TRANSMISJI DANYCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Wymogi ogólne:

System wizualizacji, sygnały transmisji i algorytm pracy pompowni wykonać zgodnie z punktem III i IV warunków technicznych dla niniejszego zadania.

Przyjęte rozwiązania układów sterowania muszą być dostosowane do przyjętego standardu istniejących układów sterowania obsługiwanych przez Przedsiębiorstwo.

W ramach inwestycji należy spiąć w jedną częstotliwość radiową nowobudowaną pompownię na dyspozytorni oczyszczalni ścieków. Rozbudować i zintegrować w jednym oprogramowaniu nowobudowaną pompownię wykorzystując istniejące oprogramowanie. Dostosować istniejące stanowisko komputerowe do zwiększonej ilości monitorowanych pompowni. System wizualizacji wyposażony w awaryjne podtrzymanie zasilania przez 2h.

Wykonawca na etapie realizacji inwestycji jest zobowiązany opracować projekt radiowy obejmujący cały układ istniejących i nowobudowanej pompowni oraz uzyskać uzgodnienie Przedsiębiorstwa i Urzędu Kontroli Elektronicznej.

Rozdzielnia Sterowania Pomp musi zapewniać:

- a. naprzemienną pracę pomp,
- b. automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii
- c. kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych

- d. funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- e. w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków.
- f. odczyt aktualnego poboru prądu, napięcia oraz ilości załączeń dla poszczególnych pomp w szafie automatyki;

WYPOSAŻENIE I FUNKCJE ROZDZIELNICY ELEKTRYCZNEJ:

1. Obudowa szafy sterowniczej:

-system ochrony układu automatyki oparty na podwójnej ochronie tj. szafa w szafie, obudowa zewnętrzna metalowa IP 66 odporne na promieniowanie UV. Wewnętrzna szafa zawiera wyłącznik główny natablicowy, przyciski do sterowania i wyboru pracy pomp, panel operatorski, oświetlenie szafy - wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):

- kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy 1 i 2, pracy pompy 1 i 2
- wyłącznik główny zasilania,
- przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
- przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
- stacyjka z kluczem umożliwiającą rozbrojenie obiektu

- o wymiarach: **1000(wysokość)x1800(szerokość)x400(głębokość)**

- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

2. sterownik PLC oraz panel operatorski LCD (kolorowy, dotykowy panel LCD 7" z wbudowaną synoptyką obiektu do sprawdzenia i zmiany parametrów pracy przepompowni) zgodny z obecnie użytkowanymi przez Przedsiębiorstwo (zgodny z warunkami technicznymi dla niniejszego zadania); komunikacja poprzez RS drogą radiową; **oprogramowanie sterownika „otwarte” – możliwe do edycji przez dowolną firmę zajmującą się programowaniem sterowników;**

3. urządzenie zapewniające dla pomp rozruch soft-start w trzech fazach

3. zabezpieczenie przepięciowe klasy B+C – odgromnik i ogranicznik przepięć

4. przekładnik prądowy umożliwiający pomiar prądu pomp

5. wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A

6. zabezpieczenie zwarciove dla dwóch pomp,

7. zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy – wyłącznik silnikowy,

8. Czujnik kontroli oraz zaniku faz;

9. sonda hydrostatyczna (o zakresie pomiarowym 0-10 m H₂O) do ciągłego pomiaru poziomu ścieków, umieszczona w rurze osłonowej, zamontowana w zbiorniku pompowni; sonda z wyjściem prądowym (4-20mA) wraz z dwoma pływakami (suchobiegiem i poziom alarmowy)

10. zasilacz buforowy 24 VDC/1A z układem akumulatorów do podtrzymania sterownika, sygnalizatorów i modemu w przypadku braku zasilania energetycznego (min. 2 h podtrzymania);

11. Sygnalizacja awarii świetlna-dźwiękowa (syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego) – z możliwością ręcznego wyłączenia akustyki

12. Ochrona odgromowa zasilania energetycznego oraz anten.
13. odczyt aktualnego poboru prądu, napięcia oraz ilości załączeń dla poszczególnych pomp na wyświetlaczu w szafie automatyki oraz systemie wizualizacji;
15. Zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho;
16. Sygnalizacja poziomów alarmowych;
17. układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem – grzejnik antykondensacyjny;
18. Gniazda remontowe 230-400V/16A oraz 24V wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16;
19. wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem prądowym i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
20. wyłącznik główny 63A
21. stycznik dla każdej pompy
22. jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
23. stacyjka umożliwiająca rozbrownienie/uzbrojenie obiektu
24. gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik sieć-agregat,
25. przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
25. czujnik otwarcia drzwi szafy sterowniczej.
26. zabezpieczenia przeciwprzepięciowe i przeciążeniowe (zasilanie + układy elektroniczne)
27. czteropolowe zabezpieczenie klasy C
28. przetwornik czujnika wilgoci
29. Radiomodem - zgodny z posiadanymi obecnie przez Przedsiębiorstwo;
30. Anteny zewnętrzne, kable + osprzęt zgodne z zaleceniami producenta radiomodemów,
31. odczyt wskazań przepływomierza na wyświetlaczu w szafie automatyki oraz systemie wizualizacji;

UWAGA: szafę oraz sterownik przystosować do montażu radiomodemu i niezbędnego sprzętu komunikacji radiowej celem integracji z istniejącym systemem wizualizacji.

SYGNAŁY TRANSMISJI I ALGORYTM PRACY:

1. Aktualny poziom ścieków (on-line)
2. Stan suchobiegu pomp, alarm
3. Awaria przetwornika poziomu
4. Zawilgocenie, przegrzanie pomp, alarm
5. Praca pomp
6. Czas pracy pomp, sumaryczny czas pracy
7. Ilość pompowanych ścieków (zliczanie z czasu pracy)
8. Poprawność zasilania
9. Otwarcie wjazdu pompowni, szafy
10. Wybrany sposób sterowania pompami (automat, ręcznie)
11. Poprawność komunikacji radiowej
12. Poprawność pracy sterownika
13. Załącz-wyłącz pompę

14. Praca naprzemienna pomp z określonym czasem pracy zadany przez panel (0-60min).
15. Załączenie drugiej pompy po przekroczeniu zadanego poziomu alarmowego.
16. Załączenie pompy z pływaka alarmowego z pominięciem sterownika
17. Wszystkie parametry nastawiane i odczytywane przez panel operatorski:
 - czas pracy
 - poziom załączenia/wyłączenia pomp
 - max czas pracy pompy
 - aktualny poziom ścieków
 - brak zasilania/fazy
 - Załączenie drugiej pompy po przekroczeniu zadanej wartości lub czasu pracy
 - awarie, alarm aktywny od wyszczególnionych nastaw
 - wskazanie przepływomierza elektromagnetycznego
 - wskazanie ilości załączeń dla poszczególnych pomp
 - wskazanie aktualnego poboru prądu oraz napięcia dla poszczególnych pomp.

Wymogi odnośnie przepompowni ścieków: część elektryczna.

Instalację elektryczną pompowni fabrycznie należy wyposażyć w czujki i rejestratory pracy dające możliwość połączenia z wbudowanym modulem współpracującym z systemem monitoringu PK „Mierzeja”. System komunikacji poprzez RS drogą radiową. Ponadto zastosowany radiomodem musi umożliwiać zdalaczynne włączanie i wyłączanie pomp oraz musi być wyposażony w baterię akumulatorową gwarantującą podtrzymanie napięcia $U=230V$ przez okres 12 godz. System sterujący dostosować do montażu radiomodemu zgodnych z posiadanymi obecnie przez Przedsiębiorstwo Komunalne „Mierzeja”.

Ponadto przepompownię należy wyposażyć w system monitoringu alarmujący świetlnie i akustycznie przekroczenie stanu alarmowego ścieków.

Sterownica w standardzie obowiązującym na terenie gm. Stegna.

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w STWiOR mają być podłączone do istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o radiową transmisję danych, który jest zainstalowany i funkcjonuje w gm. Stegna.

Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się na dyspozytorni oczyszczalni ścieków. Rozbudować i zintegrować w jednym oprogramowaniu nowobudowaną pompownię wykorzystując istniejące oprogramowanie. Dostosować istniejące stanowisko komputerowe do zwiększonej ilości monitorowanych pompowni. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

7.3.3. URZĄDZENIE TERENU WOKÓŁ PRZEPOMPOWNI.

Teren przepompowni w granicach ogrodzenia, jak i obszar wokół ogrodzenia w pasie do 1,5m od ogrodzenia pompowni należy wyrównać. Teren przepompowni należy utwardzić.

Wokół wydzielonego terenu przepompowni należy zamontować ogrodzenie o wysokości 1,5-1,6 m wykonane z siatki ogrodzeniowej na panele ocynkowane 3D, grubość drutu 4 – 5 mm.

Ogrodzenie wyposażać w typową bramę ogrodzeniową, rozwierną wypełnioną panelem, posiadającą możliwość założenia kłódki zamykającej. Brama ocynkowana ogniowo. Rama skrzydła i słupki bramy - profil stalowy. Wymiary bramy: szerokość - 3,00 m, wysokość – 1,50-1,60 m.

Zieleń izolacyjną wykonać w postaci żywopłotu świerkowego wzdłuż ogrodzenia.

W granicach ogrodzenia należy wykonać zabudowę utwardzenia z kostki betonowej szarej gr. 8 cm na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem, w krawężnikach betonowych 15x30 cm. Podbudowa z kruszywa łamanego (wg opracowania branży drogowej).

Na terenie przepompowni zaprojektowano lampę oświetlenia zewnętrznego - oprawy oświetleniowe LED na słupach stalowych zasilane z rozdzielni przepompowni. Oświetlenie przepompowni będzie sterowane poprzez wyłączniki zmierzchowe. Planuje się wykonanie kabli zasilających szafki sterownicze z zalicznikowych instalacji.

Przy zbiorniku przepompowni zamontować żurawik na fundamencie betonowym do podnoszenia i opuszczania pomp. Przepompownię przystosowano do zasilenia awaryjnego z przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Dojazd do przepompowni poprzez projektowane zjazdy (wg opracowania branży drogowej). Pod projektowanym zjazdem zaprojektowano przepust betonowy Dn600 na istniejącym rowie. Przepust połączyć z istniejącym rurociągiem melioracyjnym poprzez projektowaną studnię betonową Dn1200 posadowioną w rowie. Studnię wykonać wg opisu w punkcie 7.1 niniejszego opisu.

Kable zasilające szafę sterowniczą z zalicznikowej instalacji i pompy należy ułożyć (zgodnie z opracowaniem branży elektrycznej).

8. ZASILANIE ENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI

Zasilanie energetyczne przepompowni ścieków realizowane będzie poprzez: szafkę sterującą i linię kablową zalicznikową projektowaną dla zasilania pompowni.

Instalacje energetyczne pompowni należy wykonać w oparciu o odrębny tom projektu. Zakres kontraktowy budowy przepompowni przewiduje wykonanie złącza kablowo-pomiarowego i odcinka instalacji zasilającej szafkę sterowniczą pompowni (dostawa z pompownią). Złącze wyposażone ma być także w gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego z przełącznikiem pracy oraz gniazda 400V, 230V i napięcia bezpiecznego 24 V.

Przyłącza energetyczne do pompowni wykonane będą na mocy umowy przyłączeniowej przez Koncern ENERGA, zawartej z inwestorem.

Instalacja elektryczna od miejsca dostarczania energii wykonana zostanie jako instalacja kablowa podziemna.

Zasilanie przepompowni ścieków będzie realizowane napięciem 400/230V, 50Hz.

8. POSADOWIENIE RUROCIĄGÓW.

8.1. RUROCIAGI GRAWITACYJNE.

Rurociągi i studnie należy posadować :

- w gruntach rodzimych suchych na podsypce piaskowej grubości 15 cm;
- w torfach i namulach w zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej grubości 30 cm ,
- w przypadku bardzo słabych gruntów stosować siatki wzmacniające lub geowłókninę;

Wszystkie partie gruntu rozmokniętego należy wybrać i zastąpić betonem B 7,5.

Szczegółowe decyzje dotyczące posadowienia rurociągów w gruntach słabonośnych podejmuje na bieżąco inspektor nadzoru inwestorskiego. Rurociągi po ułożeniu na projektowanych rzędnych obsypać warstwą 30 cm piasku ponad wierzch rury. Powyżej rurociągi obsypywać gruntem wcześniej pozyskanym z wykopów. Stosować podsypkę z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego o wymaganym wskaźniku zagęszczenia min 95-97 % wg Proctora. Podłoże powinno być ułożone ze spadkiem dostosowanym do spadku kolektora określonego w projekcie. Podłoże należy uformować na kąt 90°, tak aby do podłoża przylegała 1/2 obwodu rury.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z R.M.P.iP.M.B. z dn. 28.03.1972 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. Nr 13 poz. 97) oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Gazowej, Grzewczej i Klimatyzacji – Warszawa 1994 r. Rury kanałowe należy układać na przygotowanym podłożu ze spadkiem określonym w projekcie. Montaż rur zgodnie z instrukcją producenta. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem średnim lub grubym i dokładnie podbite w pachach, aby rura nie zmieniła położenia przy montażu następnych rur. Zagęszczenie wykonywać warstwami z zachowaniem ostrożności, aby zminimalizować wstępne ugięcie i nie uszkodzić rur.

Zasypkę wykopu wykonać z piasków grubych lub średnich z zagęszczeniem mechanicznym warstwami co 15 do 20 cm z zagęszczeniem wypełnienia 95-97% wg Proctora . Do wysokości 30 cm ponad lico rury wykop zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach, zwracając uwagę by nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury, pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy maszyn średnich i ciężkich.

9. KOLIZJE Z ISTNIEJACYMI URZĄDZENIAMI I PRZESZKODAMI TERENOWYMI.

9.1. KOLIZJE Z KABLAMI TELEFONICZNYMI I ELEKTROENERGETYCZNYMI.

Kolizje te są najczęściej występującymi. W miejscu zbliżenia do strefy kabli,

roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Miejsca skrzyżowania kabli należy zabezpieczyć zgodnie z uzgodnieniami branżowymi załączonymi do projektu, przez montaż na kablach rur ochronnych dwuczęściowych Ø 100 w/g N-SEP-E-004 oraz PN-E-05100-1, PN-T-05100, PN-E-05125 i PN-T-05125. Prace w pobliżu linii kablowych należy wykonywać w technologii zapewniającej ciągłość zasilania odbiorców.

9.2. PRZEJŚCIA POD ROWAMI

Przejścia pod rowami należy wykonywać w rurach ochronnych wprowadzonych na projektowane rzędne posadowienia metodą przewiertu sterowanego – bez naruszania konstrukcji terenu.

W pierwszym etapie realizowanym na wstępie metody przewiertu sterowanego jest wprowadzenie do gruntu ciągu stalowych żerdzi pilotowych.

Następnie następuje przewiert rur PE do osiągnięcia docelowego wykopu (lub studni).

Rodzaj zastosowanej technologii bezwykopowej należy dopasować do warunków gruntowych i wodnych.

Zaprojektowano rury osłonowe z PE SDR 11. Rury technologiczne należy posadowić w rurach osłonowych na podporach ruchomych, zgodnie z załączonym rysunkiem montażowym.

Zakończenia rur osłonowych wyposażyć w manszety termokurczliwe.

Wymagane posadowienie wierzchu rury osłonowej pod dnem rowu wynosi 1 - 1,5 m.

Rury osłonowe muszą być wyprowadzone w każdym przypadku minimum 1 m poza obrys skarp zewnętrznych.

Średnice rur, spadki i rzędne posadowienia w przejściach przedstawiono w części rysunkowej

9.3. ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW.

Wykopy o głębokości powyżej 1,5 m oraz wykopy wykonywane w strefie zabudowanej należy ogrodzić i oznakować w sposób sygnalizujący niebezpieczeństwo. Aby umożliwić pieszym bezkolizyjne poruszanie się w obrębie robót ziemnych i instalacyjnych, należy w miejscach krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem ułożyć kładki dla pieszych z balustradą na wysokości 110 cm.

9.4. ORGANIZACJA RUCHU NA CZAS PROWADZENIA ROBÓT.

Roboty budowlane związane z budową sieci prowadzone będą m.in. w pasach dróg gminnych. Na czas prowadzenia robót prowadzonych w wykopie otwartym, wyłączone zostaną pasy jezdni w jednym z kierunków, tak aby umożliwić przejazd mieszkańcom.

Aby umożliwić pieszym bezkolizyjne poruszanie się w obrębie robót ziemnych i instalacyjnych, należy w miejscach krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem ułożyć kładki dla pieszych z balustradą.

Roboty ziemne na terenie pasa drogowego oznakować zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (Dz.U.Nr.220,poz.2181). Ruch na drodze należy zorganizować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003r.w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz sprawowania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr.177,poz.1729)

Znaki i urządzenia bezpieczeństwa ruchu muszą być dobrze widoczne zarówno w dzień jak i w nocy. Oznakowanie należy niezwłocznie usuwać w miarę po wykonaniu robót. Za stan oznakowania placu budowy odpowiada Wykonawca robót i imiennie wyznaczony pracownik Firmy wykonującej roboty wpisany do Dziennika Budowy.

9.5. ODTWORZENIE I UPORZĄDKOWANIE TERENU BUDOWY

Po wykonaniu robót ziemnych i montażowych należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

Roboty budowlane związane z budową prowadzone będą częściowo w pasach dróg. Istniejącą nawierzchnię z płyt betonowych, kostki betonowej należy odtworzyć wraz z warstwami konstrukcyjnymi podbudowy (warstwa gruntu piaszczystego gr. 20cm, warstwa kruszywa łamanego 0/31,5 gr. 25cm, warstwa cementowo-piaskowa gr. 4cm, kostka betonowa gr.8cm, płyty betonowe gr.12cm). Zagęszczenie każdej warstwy gruntu w wykopach pod drogą przyjęto do zmodyfikowanej wartości Proctora $I = 100\%$.

UWAGA: Ostateczną konstrukcję odtwarzanej nawierzchni należy ustalić z zarządcą drogi (Gminą Stegna).

Naruszona ziemię w miejscach wykopów należy rozplantować. W miejscach, w których podczas robót przygotowawczych, została zdjęta warstwa ziemi urodzajnej, należy ją ponownie rozplantować w miejscu wykopu.

W przypadku prowadzenia wykopów na terenach trawników lub innego zagospodarowania zielenią, po wykonaniu robót, teren należy ponownie obsiać trawą. Naruszone istniejące skarpy należy odtworzyć i zabezpieczyć przed osuwaniem (płytami ażurowymi).

10. ROBOTY ZIEMNE.

Kanały należy układać w gotowym wykopie wąskoprzestrzennym, o ścianach pionowych, zabezpieczonych szalunkami z wyprasek.

Na terenach rolnych rurociągi można (**dopuszcza się wyłącznie za zgodą właściciela terenu i Inwestora**) układać w wykopach szerokoprzestrzennych ze skarpami o nachyleniu 1:3.

Nie dopuszcza się wykopów szerokoprzestrzennych w pasach dróg.

Rurociągi układane w wykopach szerokoprzestrzennych ze skarpami o nachyleniu 1:3:
Metody wykonywania robót:

- wykop sposobem mechanicznym,

- wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Rurociągi układane w wykopach wąskoprzestrzennych:

Wykopy należy wykonywać jako otwarte obudowane zgodnie z PN-S-02205.

Metody wykonywania robót: - wykop sposobem mechanicznym,
- wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

Roboty ziemne poza zbliżeniami do istniejącego uzbrojenia podziemnego można wykonywać mechanicznie zgodnie z normami PN-69/B-06050 oraz BN-83/8836-02. W miejscu zbliżenia do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Miejsca kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowanymi urządzeniami należy ustalić szczegółowo wykonując przekopy kontrolne.

Oprócz naniesionych kolizji mogą wystąpić także kolizje z uzbrojeniem niezainwentaryzowanym. Wszystkie napotkane urządzenia należy traktować jako czynne.

Wykopy do głębokości 1,0 m można wykonywać jako nieszalowane o skarpach pionowych. O głębokości większej można wykonywać jako szerokoprzestrzenne o nachyleniu skarp 1:3 w terenie nieurbanizowanym i szalowane o skarpach pionowych w ulicach, przy zbliżeniu do istniejącej zabudowy oraz przy głębokościach powyżej 4 m. Zabezpieczenie ścian wykopów wykonywać wypraskami stalowymi zgodnie z normą PN-68/B-06050.

Wykopy powinny być wykonywane bez zbędnego przegłębiania. Należną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie ziemi w wykopach ze względu na usytuowanie sieci w drogach. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być nie mniejszy niż:

- pod drogami 1,0 (do głębokości 1,5m), poniżej 1,5m - 0,98);
- w terenie nieutwardzonym 0,95

maksymalnego zagęszczenia wg normalnej próby Proctora wg PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy przyjmować wg BN-72/8932-01.

W zakresie przejść rurociągu i studni pod drogami istniejącymi i projektowanymi wykonywać całkowitą wymianę gruntu rodzimego na pospółkę.

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami Dz.U. Nr 4/83.

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Ze względu na warunki gruntowo-wodne studnie posadawiać w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi. Wykopy będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed posadowieniem studni. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed montażem studni. W

miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia terenu wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do średnicy rurociągu. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Szerokość wykopu dla przewodów w przypadku utrzymania przestrzeni roboczej

Średnica nominalna rury	Szerokość wykopu [m]			
	Głębokość < 1,00 m	Głębokość ≥1,00 i ≤1,75 m	Głębokość >1,75 i ≤4,00 m	Głębokość > 4,00 m
150-200	0,80	0,80	0,90	1,00
250	0,90	0,90	0,90	1,00

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy ± 5 cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.!

Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Inżyniera), czy rodzaj gruntu odpowiada określonemu w projekcie dostarczonemu Wykonawcy.

Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

Odwodnienie dna wykopu.

Przy budowie, w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla wykopów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sączek z rur dwuściennych z polipropylenu Ø 50 do Ø150 mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.

Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Po ułożeniu kanału i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki czerpane zdemontowane.

W przypadku dużego nawodnienia gruntu, odwodnienie wykopów wymaga wykonania studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów.

Rozliczenie z pompowanej wody prowadzić w dzienniku budowy.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

11. NAWIĄZANIE DO SIECI REPERÓW.

Wszystkie rzędne podane w projekcie odnoszą się do sieci reperów niwelacji ogólnopanstwowej. Przed przystąpieniem do robót należy wystąpić do terenowej jednostki geodezyjnej o wytyczenie reperów roboczych.

12. WYMAGANIA I BADANIA PRZY ODBIORZE SIECI GRAWITACYJNYCH

Wymagania i badania przy odbiorze sieci kanalizacji grawitacyjnej określa PN-EN 1610:2015-10. Pod względem drożności, szczelności i wielkości spadków każdy odbierany odcinek sieci pomiędzy studniami rewizyjnymi i wpustami, wykonawca będzie przekazywał inspektorowi nadzoru inwestorskiego zapisami w dzienniku budowy.

Badania sieci grawitacyjnej : kanały i studzienki należy wykonywać na szczelność, szczelność odniesieniu do infiltracji i eksfiltracji.

Przy budowie i odbiorach sieci z tworzyw sztucznych należy przestrzegać instrukcji montażu wytwórcy materiałów.

Wszystkie zastosowane materiały do budowy sieci muszą posiadać atesty i aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania na terenie Polski.

12. PRÓBA I BADANIA SIECI TŁOCZNYCH.

Próbę ciśnienia przewodów należy przeprowadzić dla ciśnienia 1,0 MPa w/g PN-70/B-10715 „Szczelność rurociągów. Wymagania i badania przy odbiorze.”

13. OBOWIĄZUJĄCE SPÓJNE NORMY

- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 752-1: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i Definicje
- PN-EN 752-2: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 752-3: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
- PN-EN 1401-1: 1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe ze zmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-C-89222 - Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów.
- PN-EN 12201 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. polietylen (PE)
- PN-EN 545 - Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- PN-85/M-74081 - Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-86/B-09700 - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-86/H-74374 - Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
- PN-B-01700: 1999 - Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia graficzne.
- PN-E N 1452 - Systemy wodociągowe z niezmiękzonego polichlorku winyli PCV-U do przesyłania wody.
- PN-83/M-74024/00 - Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne
- PN-87/B-01060 - Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Technologia.
- PN-89/M-74091 - Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu
- PN-B-10725:1997 - Wodociągi. przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10720:1998 - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-10729: 1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10736: 1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-64/H-74086 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-EN 476: 2001 - Wymagania ogólne dotyczące elementów

- stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 752-4: 2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 752-5: 2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.
- PN-EN 124 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-H-74051-00 - Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-74051-02 - Włazy kanałowe klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego)
- PN-H-74051-2 - Włazy kanałowe klasy B125, C250.
- PN-EN 1610:2000 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. wymagania i badania.
- BN-62/6738-03,04,07– Beton hydrotechniczny

Inne przepisy:

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z dnia 5 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z dnia 10 maja 2003r.).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z dnia 15 października 2001 r.).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.).
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z dnia 23 października 1997 r.).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 437).
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 maja 1999 r. w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne. (Dz. U. Nr 50, poz. 501 z dnia 2 czerwca 1999 r.).
10. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z dnia 14 maja 1999 r.).
11. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe

- obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63, poz. 735 z dnia 3 sierpnia 2000 r.).
12. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999r. w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych (Dz.U. Nr 47/99 poz. 476)
 13. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747)
 14. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33, Nr 48/86 poz. 239, Nr 136/95 poz. 670)
 15. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38/01 poz. 455)
 16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)
 17. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
 18. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr, 107 poz. 679 z 1998 r.) z późniejszymi zmianami)
 19. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
 20. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)
 21. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)
 22. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo, które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

14. UWAGI DODATKOWE.

- Trasa rurociągów powinna być geodezyjnie wytyczona przed rozpoczęciem robót, a przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację powykonawczą trasy i rzędnych posadowienia rur i armatury.
- Należy zachować szczególną uwagę przy zbliżeniu z kablami podziemnymi. Wszystkie roboty w obrębie kabli należy wykonywać ręcznie.
- Przed przystąpieniem do robót zawiadomić właścicieli uzbrojenia podziemnego, zgodnie z treścią uzgodnień branżowych.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do pierwotnego stanu w przypadku ich uszkodzenia.
- Wszystkie napotkane, niezainwentaryzowane instalacje traktować jako czynne, powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników, uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.
- Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie wykonawstwa robót, będą wyjaśnione bezpośrednio w ramach nadzoru autorskiego po zgłoszeniu przez wykonawcę .

15. WYTYCZNE WYKONANIA INWESTYCJI.

- Przed przystąpieniem do robót należy wyprzedzająco powiadomić użytkowników istniejących sieci o terminie rozpoczęcia robót i w razie konieczności roboty wykonywać pod ich nadzorem.
- Należy utrzymać w trakcie prowadzenia robót możliwość dojazdu do budynków.
- Dla mieszkańców zapewnić bezpieczne dojścia do wejść do budynków.

16. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.

Zgodnie z przepisem art. 46 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska, realizacja planowanego przedsięwzięcia, mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, określonego w art. 51 ust. 1 pkt. 1 i 2 w/w ustawy oraz innego niż określone w tych punktach, które nie jest bezpośrednio związane z ochroną obszaru NATURA 2000 lub nie wynika z tej ochrony, jeżeli może ono znacząco oddziaływać na ten obszar, jest dopuszczalna wyłącznie po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Budowa projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami o długości poniżej 1,0 km **nie została** wymieniona w tym rozporządzeniu.

Z przepisu tego wynika, iż przeprowadzenie postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko dotyczy ściśle oznaczonych przedsięwzięć, mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Kwalifikowanie przedsięwzięcia odbywa się na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć, mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 213 poz. 1397 ze zm.).

Projektowana inwestycja nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na obszar NATURA 2000.

Należy więc uznać, że przepisy ustawy Prawo ochrony środowiska nie wymagają dla przedmiotowej inwestycji przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

17. OCHRONA ŚRODOWISKA, ZAGROŻENIA ORAZ RODZAJ I ZAKRES UCIAŹLIWOŚCI.

Inwestycję należy realizować zgodnie z zapisami zawartymi w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego i decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Inwestycja nie spowoduje naruszenia obowiązujących norm ochrony środowiska, zarówno podczas realizacji i eksploatacji. Planowana budowa nie spowoduje wycinki drzew ani krzewów. Prace budowlane prowadzone będą w systemie 8-godzinnym, w godzinach dziennych. Istniejące drzewa i krzewy w sąsiedztwie planowanych robót zostaną zabezpieczone płótkami i siatkami.

Będzie realizowana głównie w pasach drogowych i na działkach prywatnych właścicieli. Oddziaływanie inwestycji na elementy środowiska będzie ograniczało się jedynie do fazy budowy.

Ilość spalin wydzielanych do atmosfery podczas wykonawstwa nie będzie miała znaczącego wpływu. Plac budowy wyposażony będzie w sanitariaty przemieszczane wraz z miejscem prowadzenia robót. Ich opróżnianiem oraz transportem ścieków do oczyszczalni będą zajmowały się licencjonowane firmy.

W trakcie realizacji bądź likwidacji przedsięwzięcia będą powstawały odpady.

Gromadzone będą one selektywnie w podstawionych na plac budowy pojemnikach i przekazywane uprawnionym odbiorcą, posiadającym stosowne zezwolenia.

W pracach związanych z realizacją inwestycji należy zapewnić osobom trzecim dostęp do dróg publicznych, ochronić je przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii, środków łączności, dostępu światła dziennego oraz ochronić przed zanieczyszczeniem powietrza, wody, gleby.

Prace będą prowadzone z zachowaniem przepisów bhp.

Planowana inwestycja będzie miała po zrealizowaniu pozytywny wpływ na środowisko, ponieważ umożliwi zorganizowany, kontrolowany odbiór ścieków z istniejącej i planowanej zabudowy. Wyeliminuje przedostawanie się przypadkowe i celowe ścieków do gruntu.

18. ZASIĘG OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA.

Realizacja inwestycji nie spowoduje ograniczeń w użytkowaniu terenu na którym jest zlokalizowana. Sieci, przyłącza i zbiorniki przepompowni projektowane są w pasach dróg, na działkach inwestora oraz na terenach rolnych. W zakresie przyłączy zakończone są na liniach regulacyjnych działek. Projektowane urządzenia po ułożeniu pod ziemią i zasypaniu na projektowanych rzędnych, nie spowodują ograniczeń w

użytkowaniu dróg, działek budowlanych i rolnych. Lokalizacja sieci i przyłączy jest zgodna z zapisami w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego i decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

19. OCHRONA KONSERWATORSKA, REJESTR ZABYTEKÓW

Teren, na którym zaprojektowano przedmiotową inwestycję nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej, archeologicznej.

W trakcie wykonywania prac ziemnych należy postępować zgodnie z wymaganiami zawartymi w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego.

W miejscu planowanej inwestycji nie występują pomniki przyrody.

22. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO, ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO

Teren, na którym zaprojektowano przedmiotową inwestycję nie znajduje się w strefie oddziaływania szkód górniczych.

23. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Projektowana sieć kanalizacyjna po wybudowaniu i zasypaniu pod ziemią nie zmieni sposobu zagospodarowania terenu.

Na podstawie art. 34 ust. 3 pkt. 5 Prawa Budowlanego - projektowane urządzenia oddziałują tylko w obrębie działek, na których są zlokalizowane - nie wpływają na tereny sąsiednie.

Projektowane urządzenia, wprowadzą ograniczenie w zagospodarowaniu terenu w strefie po ok. 1m od osi rurociągów (w tej strefie nie będzie można wznosić nowej zabudowy). Strefa ta mieści się w granicy działek, na których zlokalizowano przedsięwzięcie.

Wyznaczenia obszaru oddziaływania przedsięwzięcia dokonano w oparciu o art. 3 pkt. 20 Prawa budowlanego, który stanowi, że przez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

Do przepisów odrębnych w rozumieniu art. 3 pkt. 20 Prawo budowlane należy zaliczać przepisy techniczno - budowlane (warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie), ale także przepisy dotyczące między innymi ochrony przeciwpożarowej, prawa wodnego, ochrony środowiska z dnia 15.10.2013r. (Dz. U. 2014 nr 0 poz. 112 tj), zagospodarowania przestrzennego, jak i przepisy prawa miejskiego, które w myśl art. 87 ust. 2 Konstytucji RP są źródłem powszechnie obowiązującego prawa na obszarze działania organów, które je ustanowiły.

Na podstawie art. 20 ust 1 lit. C oraz art. 3 pkt 20, w związku z art. 28 ust. 2 ustawy z 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane, oświadczam, że obszar oddziaływania obiektu zamyka się w obszarze działek: nr **441/6, 471, 472, 441/7, 436, 434/1 obr. JANTAR**

Opracował :
mgr inż. Adam Papaj
upr. proj. 1529/EL/90

II. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROJEKTOWANYCH SIECI I PRZYŁĄCZY

	ELEMENT	ŚREDNICA/ MATERIAŁ	ILOŚĆ
KANALIZACJA SANITARNA – ETAP I			
1.	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACJA	φ200 PCV	178,5 mb
	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNA	φ110 PE	47,5 mb
	ODEJŚCIA KANALIZACJI SANITARNEJ , szt. - 8	φ160 PVC	30,5 mb
KANALIZACJA SANITARNA – ETAP II			
2.	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACJA	φ200 PCV	138,5 mb
	ODEJŚCIA KANALIZACJI SANITARNEJ , szt. - 5	φ160 PVC	20,0 mb
KANALIZACJA SANITARNA – ETAP III			
3.	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ	φ200 PCV	244,0 mb
	ODEJŚCIA KANALIZACJI SANITARNEJ , szt. - 10	φ160 PVC	53,0 mb
KANALIZACJA SANITARNA – ETAP IV			
4.	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ	φ250 PCV	5,0 mb
	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNA	φ110 PE / 100 stal.	2,5 mb

**III. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH STUDNI REWIZYJNO –
POŁĄCZENIOWYCH**

STUDNIA	RZĘDNA TERENU	RZĘDNA DNA	WYSOK. ST.	ŚRED./mat
1	2	3	4	5
KANALIZACJA SANITARNA – ETAP I				
S1	0,70	-2,00/-2,31	2,70/3,01	Ø1200 bet
S2	0,95	-2,18	3,13	Ø1200 bet
S3	0,90	-2,11	3,01	Ø1200 bet
S4	0,82	-1,97	2,79	Ø1200 bet
S5	0,88	-1,85	2,73	Ø630 PP
S6	0,40	-1,76	2,16	Ø630 PP
S7	0,78	-1,55	2,33	Ø630 PP
S8	1,08	-1,45	2,53	Ø630 PP
S9	1,38	-1,38	2,76	Ø630 PP
S10	1,54	0,24/-1,34	1,30/2,88	Ø630 PP
Ist. KZ	0,72	-1,68 / -2,02	2,40/2,74	Studnia istniejąca
KANALIZACJA SANITARNA – ETAP II				
S11	1,68	0,08 /-1,24	1,60/2,92	Ø630 PP
S12	1,74	0,24/-1,20	1,50/2,94	Ø630 PP
S13	1,80	0,30/-1,09	1,50/2,89	Ø630 PP
S14	1,84	0,34 /-1,03	1,50/2,84	Ø630 PP
S15	1,85	0,25/-0,93	1,60/2,78	Ø630 PP
S16	1,86	0,46/-0,83	1,40/2,69	Ø630 PP
S17	1,89	0,32/-0,70	1,57/2,59	Ø630 PP
S18	1,87	-0,60	2,47	Ø630 PP
Sp	0,70	-0,97/-1,60	1,67/2,30	Ø1500 Bet.
KANALIZACJA SANITARNA – ETAP III				
S19	0,65	-1,90	2,55	Ø1200 bet
S20	0,65	-1,72	2,37	Ø1200 bet
S21	0,67	-0,73/-1,53	1,40/2,20	Ø630 PP
S22	0,42	-1,26	1,68	Ø630 PP
S23	0,30	-1,14	1,44	Ø630 PP
S24	0,45	-1,04	1,49	Ø630 PP
S25	0,45	-0,97	1,42	Ø630 PP
S26	1,08	-0,78	1,86	Ø630 PP
S27	1,35	-0,65	2,00	Ø630 PP
S28	1,42	-0,60	2,02	Ø630 PP

IV. DOBÓR PRZEPOMPOWNI

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA