



Instech Zakład Techniki Sanitarnej

UL. LETNIA 27, CEKANOWO
MOBILE: +48 608 142 467
E'MAIL: pbobrowski@instechzts.pl

09-472 SŁUPNO
FAX: +48 24 362 00 64
www.instechzts.pl

Inwestor:

**GMINA MAGNUSZEW
UL. SAPERÓW 24
26-910 MAGNUSZEW**

Nazwa i kategoria obiektu budowlanego:

**BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI**

Kategoria obiektu – XXVI

Adres obiektu budowlanego:

**OB. 5 MAGNUSZEW, GM. MAGNUSZEW; DZ.: 1291/4, 1292/2, 1458, 1285/1,
1285/2, 1286/1, 1286/4, 1286/2, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247,
1248, 1404, 1461, 1404, 1447, 1448
OB. 1 OSTRÓW, GM. MAGNUSZEW; DZ.: 455, 284, 283, 282, 281, 280, 279, 278,
276, 275, 453, 185, 183, 182, 181, 180, 179, 456/1, 456/4, 267, 268, 269, 272,
273/1, 456/3, 293, 294, 458, 296, 297, 298, 299, 301, 383/7, 383/6, 341, 342,
343/3, 469, 362/1, 361/1, 363, 364, 365, 366/1, 368, 369, 370, 371, 372, 373,
374, 375, 376/1**

Zakres opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Branża:

SANITARNA

Umowa:

3/2015 z dnia 17.03.2015 r.

Autorzy opracowania:

Projektant: mgr inż. PAWEŁ BOBROWSKI

Sprawdził: mgr inż. PAWEŁ RĘDZIŃSKI

Egzemplarz 1/4

Słupno, grudzień 2015 r.

Spis zawartości:

Strona tytułowa		str. 1
Spis zawartości		str. 2-3
Część opisowa do projektu zagospodarowania terenu		str. 4-5
Część graficzna do projektu zagospodarowania terenu	nr rys. 1-2	str. 6-7
Opis techniczny		str. 8-22
1. Podstawa opracowania		
2. Materiały wyjściowe		
3. Zakres opracowania		
4. Wodociąg		
4.1. Projektowane rozwiązanie		
4.2. Orurowanie		
4.3. Uzbrojenie wodociągu		
5. Przyłącza wodociągowe		
6. Montaż przewodów wodociągowych		
7. Sieć kanalizacyjna systemu grawitacyjnego		
8. Sieć kanalizacyjna systemu ciśnieniowego		
9. Przyłącza grawitacyjne k.s.		
10. Przyłącza ciśnieniowe k.s.		
11. Dobór przepompowni ścieków P1		
12. Dobór przepompowni ścieków P2		
13. Wytyczne wykonania przepompowni ścieków		
14. Montaż przewodów kanalizacyjnych		
15. Trasowanie przewodów		
16. Roboty drogowe		
17. Roboty ziemne		
18. Skrzyżowanie przewodów z przeszkodami		
19. Próba ciśnieniowa		
20. Warunki geotechniczne		
21. Oznakowanie		
22. Zabezpieczenie antykorozyjne		
23. Wymagania dotyczące ochrony środowiska		
24. Uwagi dla Wykonawcy		
25. Zestawienie podstawowych materiałów		
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia		str. 23-25
Informacja o obszarze oddziaływania		str. 26
Oświadczenie projektantów		str. 27-28
Część graficzna		
1. Rysunek montażowy – sieć i przyłącza wodociągowe	nr rys. 1-2	str. 29-30
2. Profil podłużny sieci wodociągowej	nr rys. 3	str. 31
3. Profil podłużny przyłączy wodociągowych	nr rys. 4	str. 32
4. Schemat montażu węzła W1, W2	nr rys. 5	str. 33
5. Schemat montażu węzła W4	nr rys. 6	str. 34
6. Schemat montażu hydrantu HPN 1-5, 10-13	nr rys. 7	str. 35
7. Schemat montażu hydrantu HPN6	nr rys. 8	str. 36
8. Schemat montażu hydrantu HPN 7-9, 14	nr rys. 9	str. 37
9. Schemat montażu bloków oporowych	nr rys. 10	str. 38
10. Schemat studni wodomierzowej	nr rys. 11	str. 39
11. Schemat zestawu wodomierzowego	nr rys. 12	str. 40
12. Rysunek montażowy – sieć i przyłącza k.s.	nr rys. 13-14	str. 41-42
13. Profil podłużny sieci graw. k.s. – zlewnia P1 i P2	nr rys. 15-16	str. 43-44
14. Profil podłużny sieci k.s. – rurociąg tłoczny	nr rys. 17-18	str. 45-46
15. Profil podłużny przyłączy k.s.	nr rys. 19-20	str. 47-48
16. Schemat studni rewizyjnej betonowej DN1200	nr rys. 21	str. 49
18. Schemat studni DN1200 z kaskadą	nr rys. 22	str. 50

19. Schemat studni rewizyjnej DN425	nr rys. 23	str. 51
20. Schemat przepompowni ścieków P1	nr rys. 24	str. 52
21. Schemat przepompowni ścieków P2	nr rys. 25	str. 53
22. Schemat dociążenia przepompowni ścieków	nr rys. 26	str. 54
22. Schemat przydomowej przepompowni ścieków Pd	nr rys. 27	str. 55
23. Schemat studni rewizyjnej Str	nr rys. 28	str. 56
24. Schemat studni rozprężnej Sr	nr rys. 29	str. 57
25. Schemat skrzyżowania z kablem energ./telekom.	nr rys. 30	str. 58
26. Schemat przejścia pod drogą	nr rys. 31	str. 59

Decyzje, opinie, uzgodnienia

1. Uprawnienia projektowe i zaświadczenia MOIIB
2. Warunki techniczne wydane przez Gminę Magnuszew
3. Warunki techniczne ENERGGA
4. Protokół z narady koordynacyjnej wydany przez Starostę Kozienskiego
5. Uzgodnienie WZMiUW

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany branży sanitarnej rozbudowy sieci wodociągowej rozdzielczej oraz sieci kanalizacji sanitarnej systemu grawitacyjno-ciśnieniowego wraz z przyłączami w m. Magnuszew i Ostrów, gm. Magnuszew, powiat kozienicki, woj. mazowieckie.

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

1. budowa sieci wodociągowej,
2. budowa sieci kanalizacji sanitarnej,
3. budowa przyłączy wod-kan.

2. Wykaz działek, na których zlokalizowano inwestycję

Inwestycja obejmuje działki nr:

OB. 5 MAGNUSZEW, GM. MAGNUSZEW; DZ.: 1291/4, 1292/2, 1458, 1285/1, 1285/2, 1286/1, 1286/4, 1286/2, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1404, 1461, 1404, 1447, 1448
OB. 1 OSTRÓW, GM. MAGNUSZEW; DZ.: 455, 284, 283, 282, 281, 280, 279, 278, 276, 275, 453, 185, 183, 182, 181, 180, 179, 456/1, 456/4, 267, 268, 269, 272, 273/1, 456/3, 293, 294, 458, 296, 297, 298, 299, 301, 383/7, 383/6, 341, 342, 343/3, 469, 362/1, 361/1, 363, 364, 365, 366/1, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376/1

3. Istniejący plan zagospodarowania terenu

Istniejące obiekty: droga gminna o nawierzchni gruntowej, droga gminna o nawierzchni asfaltowej, istn. sieć energetyczna ziemna i napowietrzna, kabel telefoniczny, pola uprawne, działki budowlane, mieszkalnictwo jednorodzinne i zagrodowe, ogrodzenia, wjazdy.

4. Projektowany plan zagospodarowania terenu

Projektowana sieć wodociągowa z rur PE100 SDR17 dostarczy wodę pitną do budynków usytuowanych na działkach przyległych do drogi publicznej. Źródłem wody będzie istniejący przewód wodociągowy rozdzielczy znajdujący się w dz. o nr Ew. 1291/4, ob. 5.

Projektowana sieć kanalizacyjna odbierze ścieki sanitarne z budynków zlokalizowanych na działkach przyległych do drogi publicznej, które poprzez dwie przepompownie ścieków zostaną przetransportowane do istniejącego kanału grawitacyjnego kanalizacji sanitarnej umiejscowionego w dz. o nr Ew. 1291/4, ob. 5.

5. Zestawienie długości projektowanych obiektów

Długość obiektów:

1. sieć wodociągowa – 2308,0 mb,
2. przyłącza wodociągowe – 997,0 mb.
3. sieć k.s. z rur PVC 0,20 – 974,0 mb,
4. sieć k.s. z rur PE 90 – 1663,0 mb,
5. przyłącza k.s. z rur PVC 0,16 – 810,0 mb,
6. przyłącza k.s. z rur PE63 – 38,0 mb.

6. Wpływ na środowisko

Projektowana inwestycja nie zagraża środowisku naturalnemu.

Przewidywane przedsięwzięcie nie będzie wykraczało poza granicę działek, na które Inwestor uzyskał prawo dysponowania nieruchomością na cele budowlane. Działki nie znajdują się na terenach górniczych. Realizacja prowadzonej inwestycji jest objęta ochroną na podstawie ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami i wymaga nadzoru archeologicznego. Inwestycja znajduje się na terenie zmeliorowanym. Powierzchnia biologicznie czynna pozostaje bez zmian.

Inwestycja zgodna jest z Decyzją 45/2015 z dnia 02.07.2015 r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Dokumentację niniejszą opracowano na podstawie umowy zawartej z Inwestorem.

2. Materiały wyjściowe

Do opracowania dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- mapy sytuacyjno - wysokościowe w skali 1:1000,
- warunki techniczne do projektowania wydane przez Gminę Magnuszew,
- ustalenia z Inwestorem,
- normy i przepisy,
- wizje lokalne w terenie.

3. Zakres opracowania

Zgodnie z Umową niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany branży sanitarnej budowy sieci wodociągowej rozdzielczej oraz kanalizacji sanitarnej systemu grawitacyjno-ciśnieniowego wraz z przyłączami w m. Magnuszew i Ostrów, gm. Magnuszew.

Projektowana sieć kanalizacyjna odbierze ścieki sanitarne z budynków zlokalizowanych na działkach przyległych do dróg publicznych, które poprzez dwie przepompownie ścieków zostaną przetransportowane do istniejącego kanału grawitacyjnego kanalizacji sanitarnej.

4. Sieć wodociągowa rozdzielcza

Wodociąg zaprojektowano z rur ciśnieniowych:

- 1. PEHD100 Dz110x6,6 PN10 SDR17** o długości łącznej **2 249,0 mb**,
- 2. PEHD 100-RC Dz110x6,6 PN10 SDR17** o łącznej długości **59,0 mb**.

4.1. Projektowane rozwiązanie

Projektowana sieć wodociągowa z rur PE zostanie włączona do istniejącej sieci wodociągowej w110 zlokalizowanej w dz. o nr Ew. 1291/4, ob. 5 Magnuszew.

Na projektowanych odcinkach przewidziano montaż:

- 5 kpl zasuw liniowych odcinających DN100 z obudową i skrzynką uliczną,
- 14 kpl hydrantów przeciwpożarowych nadziemnych DN80 z samoczynnym odwodnieniem i podwójnym zamknięciem z żeliwa szarego wg normy PN-EN 1074-6:2005 oraz PN-EN 14384:2005 wraz z zasuwą odcinającą kołnierzową DN80, obudową i skrzynką.

4.2. Orurowanie

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur ciśnieniowych PEHD100 łączonych ze sobą poprzez zgrzewanie doczołowe. Połączenia w węzłach sieci wodociągowej zaprojektowano z kształtek i armatury żeliwnej kołnierzowej łączonej za pomocą śrub, podkładek i nakrętek ze stali nierdzewnej. Połączenia rur z armaturą żeliwną przyjęto za pomocą łączników rurowo-kołnierzowych do rur z PE. Przy połączeniach kołnierzowych należy zastosować uszczelki gumowe.

4.3. Uzbrojenie wodociągu

Wodociąg uzbrojony będzie w następujące uzbrojenie:

1. zasuwy żeliwne równoprzelotowe kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie PN1,0 MPa wraz z obudową i skrzynką żeliwną uliczną dużą DN190. Wrzeciono zasuwy winno być wykonane ze stali nierdzewnej, klin z żeliwa sferoidalnego (z tego samego co korpus) całkowicie pokryty powłoką z gumy EPDM.
2. hydranty przeciwpożarowe nadziemne z żeliwa szarego DN80 z samoczynnym odwodnieniem i podwójnym zamknięciem wraz z zasuwami odcinającymi DN80 z obudową i skrzynką uliczną żeliwną, kolanem stopowym kołnierzowym DN80 i króćcem FF dwukołnierzowym DN80.

Zasuwy powinny posiadać obudowę teleskopową zabezpieczoną zawleczkami zakończoną w skrzynce dużej ciężkiej do zasuw o rzędnej dostosowanej do rzędnej nawierzchni. Wszystkie skrzynki należy zabezpieczyć płytkami betonowymi i oznakować tabliczkami, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5. Przyłącza wodociągowe

Opis ogólny

Woda z proj. wodociągu gminnego pobierana będzie do celów socjalno-bytowych. Źródłem zasilania będzie projektowany przewód wodociągowy o średnicy Dz110 umieszczony wzdłuż pasa drogowego drogi gminnej. Projektuje się nowe przyłącza z zestawami wodomierzowymi umiejscowionymi w budynku mieszkalnym w pomieszczeniu technicznym lub w studni wodomierzowej.

Materiały

Przyłącze wodociągowe zaprojektowano z rur polietylenowych **PE100 SDR17 PN10 Dz40x2,4** w zwoju. Przyłącze włączone będzie do wodociągu i doprowadzone na teren działki i dalej do pomieszczenia technicznego budynku mieszkalnego/studni wodomierzowej.

Włączenie do wodociągu wykonać za pomocą elektrooporowej opaski siodłowej do nawiercania dz110/40 wraz z zasuwą odcinającą kołnierzową DN32. Zasuwę bezdławicową z miękkim uszczelnieniem klina montować z obudową teleskopową i skrzynką uliczną.

Lokalizację zasuwy oznakować tabliczką zgodnie z PN-86/B-09700. Nad przewodem (ok. 40 cm) należy ułożyć taśmę znacznikową lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 200 mm, z pojedynczą wkładką stalową.

Do pomiaru pobranej wody dobrano wodomierz suchobieżny jednostrumieniowy Js 2,5 DN20 o wydajności 2,5 m³/h wraz z zestawem wodomierzowym montowanym na konsoli składającym się z zaworu skośnego grzybkowego DN25 i zaworu z funkcją zaworu antyskażeniowego DN25. Wysokość montażu 0,4 – 1,0 m nad posadzką.

Studnię wodomierzową projektuje się jako prefabrykowaną monolityczną z tworzywa sztucznego o średnicy min. 1,0 m z izolacją ścianek bocznych i pokrywy nastudziennej (wg rys. 11).

6. Montaż przewodów wodociągowych

Do montażu stosować rury wodociągowe PN10, które posiadają odpowiedni atest higieniczny, ważną aprobatę techniczną i spełniają wymagania PN. Montaż przewodów wodociągowych wykonać zgodnie z „Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych z nieplastyfikowanego PVC/PE” oraz zgodnie ze schematem uzbrojenia węzłów. Nad przewodem (ok. 30 cm) należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-sygnalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 200 mm, z pojedynczą wkładką stalową. W celu stabilizacji ułożonego przewodu wodociągowego i zabezpieczenia go przed wybożeniem, w węzłach i pod armaturą

wykonać bloki oporowe z betonu B-20; wymiary 0,5 x 0,5 x 0,3 m. Bloki te należy również umieścić w miejscach montażu hydrantów (pod trójniki oraz kolana ze stopką) oraz przy kolanach i łukach powyżej 15°. Między blokami a rurami wykonać dylatację z folii polietylenowej.

7. Sieć kanalizacji sanitarnej systemu grawitacyjnego

Kanalizację sanitarną grawitacyjną zaprojektowano z rur kanalizacyjnych łączonych na wcisk z zastosowaniem uszczelek gumowych typu:

- **PVC-U** ze ścianką litą wg normy PN-EN 1401:1999, klasa S, SDR 34, SN8, o średnicy **DN 200 x 5,9** o łącznej długości **959,0 mb**,
- **PE 100-RC SDR17 PN10 Dz200x11,9** o łącznej długości **15,0 mb**.

Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej

Na trasie kanalizacji sanitarnej przewidziano studnie rewizyjne z kręgów betonowych z betonu klasy B-55, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150 o średnicy DN1200 z kręgiem dennym monolitycznym z wyprofilowaną fabrycznie kinetą. Dolna część (dennica) wykonana jako monolit z betonu SCC (samozagęszczalnego) ze zintegrowanymi przejściami szczelnymi. Przejścia przez kręgi betonowe wykonywać z użyciem tulei ochronnej z uszczelką, tzw. przejściem szczelnym. Wymagane jest połączenie kręgów na zakład za pomocą uszczelki elastomerowej, tworzywowej lub z wykorzystaniem innego materiału uszczelniającego dostarczonego przez producenta kręgów.

Zewnętrzne powierzchnie kręgów i płyt betonowych należy zabezpieczyć środkiem gruntującym podłoża betonowe, a następnie lepikiem: 2-krotnie Abizolem R+2P, a w gruntach nawodnionych Abizolem 2R+2P. Przykrycie studni wykonać z płyty pokrywowej żelbetowej DN1990 z włazem żeliwnym montowanym na pierścieniu betonowym dystansowym na stałe do obudowy np. na zawiasach lub zamykane na zatrzask o średnicy DN600 typu ciężkiego klasy D400 wg PN-EN 124. Płytę nastudzienną osadzić na pierścieniu odciażającym. W ścianie wewnętrznej kręgów rozmieścić żeliwne stopnie złączowe. Całość wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe”.

8. Sieć kanalizacji sanitarnej systemu ciśnieniowego

Kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur kanalizacyjnych łączonych przez zgrzewanie doczołowe typu:

1. **PEHD 100 SDR17, PN10** do kanalizacji ciśnieniowej o średnicy **DN90x5,4** i łącznej długości: **229,5 mb**,
2. **PEHD 100-RC SDR17, PN10** do kanalizacji ciśnieniowej o średnicy **DN90x5,4** i łącznej długości: **45,5 mb**.
3. **PEHD 100 SDR17, PN10** do kanalizacji ciśnieniowej o średnicy **DN110x6,6** i łącznej długości: **1388,0 mb**.

Uzbrojenie rurociągu tłocznego

Na trasie rurociągu tłocznego projektuje się następujące uzbrojenie:

1. studnię rozprężną Sr z PEHD o średnicy DN1200 – 2 szt.
2. studnie rewizyjne Str betonowe o średnicy DN1200 wyposażone w armaturę żeliwną kołnierzową z możliwością okresowego płukania rurociągu – 5 szt.

Studnię rozprężną Sr (rys. 29) projektuje się z tworzywa sztucznego monolityczną teleskopową o średnicy DN1200 z wyprofilowaną kinetą. Przykrycie studni wykonać z płyty betonowej, na której montuje się właz żeliwny DN600 typu ciężkiego klasy D400 wg PN-EN

124. Kinyety wykonane z polietylenu muszą być wyposażone w kielichy z wbudowaną uszczelką do montażu rur z PVC lub PE o średnicy zgodnej ze średnicą wlotu lub wylotu.

Studnie rewizyjne Str (rys. 28) projektuje się z kręgów betonowych z betonu klasy B-45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150 z kręgiem dennym monolitycznym. Przejścia przez kręgi betonowe wykonywać z użyciem tulei ochronnej z uszczelką, tzw. przejściem szczelnym. Wymagane jest połączenie kręgów na zakład za pomocą uszczelki elastomerowej, tworzywowej lub z wykorzystaniem innego materiału uszczelniającego dostarczonego przez producenta kręgów. Zewnętrzne powierzchnie kręgów i płyt betonowych należy zabezpieczyć środkiem gruntującym podłoża betonowe a następnie lepikiem do wykonywania przeciwwilgociowych izolacji budowlanych. Przykrycie studni wykonać z płyty pokrywowej żelbetowej DN1400 z włazem żeliwnym o średnicy DN600 typu ciężkiego klasy D400 wg PN-EN 124. Płytę nastudzienną osadzić na pierścieniu odciążającym. W ścianie wewnętrznej kręgów rozmieścić żeliwne stopnie złazowe. Całość wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.

9. Przyłącza grawitacyjne kanalizacji sanitarnej

Przyłącza kanalizacyjne zaprojektowano z rur kanalizacyjnych łączonych na wcisk z zastosowaniem uszczeltek gumowych typu:

- **PVC-U** ze ścianką litą wg normy PN-EN 1401:1999, klasa S, SDR 34, SN8, o średnicy **DN 160 x 4,7** o łącznej długości **820,0 mb.**

System kanalizacyjny zapewnia grawitacyjny spływ ścieków od odbiorców do sieci kanalizacyjnej w drodze.

Przyłącza będą włączane do projektowanej sieci kanalizacyjnej poprzez studnie sieciowe DN1,2 lub trójnik PVC 200/160 45st. Włączenia boczne przyłączy w studzienkach wykonać wg zasady „dno przyłącza w oś kanału”.

10. Przyłącze ciśnieniowe kanalizacji sanitarnej

Kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur kanalizacyjnych łączonych poprzez kształtki elektrooporowe typu **PEHD 100** do kanalizacji ciśnieniowej **SDR17, PN10** o średnicy **DN 63x3,8** o łącznej długości: **38,0 mb.**

Przyłącze wyposażono w przydomową przepompownię ścieków oznaczoną jako Pd, która odbierze ścieki z istniejących zbiorników bezodpływowych lub bezpośrednio z instalacji z budynku. Dobrano przepompownię ścieków LFP Sp. z o.o. typu DS.PE.278.F.1.5 o mocy 1x1,1 kW.

Wyposażenie przydomowych przepompowni ścieków:

- zbiornik wykonany z PEHD z pokrywą z PE DN800x2700 mm,
- pompa zatapialna z wirnikiem vortex 400V/z rozdrabniaczem – 1 kpl,
- przewód tłoczny nierdzewny z zaworem zwrotnym,
- zasuwa odcinająca na przewodzie tłocznym DN50,
- kominek wentylacyjny z PE o średnicy DN100,
- wyłącznik pływakowy 2 szt.,
- sonda hydrostatyczna,
- szafa zasilająco-sterująca do zabudowy zewnętrznej z sygnalizacją świetlno-akustyczną oraz modemem GPRS w wersji wolnostojącej,
- licznik czasu pracy pompy,
- przewód zasilający YKY o długości 20 m.

- Pompa przystosowana do pracy w pełnym zanurzeniu, opuszczana po podwójnych prowadnicach z poziomu terenu
- Pompa przystosowana do montażu zaworu płuczącego na korpusie pompy do mieszania zawartości czerpnej komory
- Pompa wirowa, odśrodkowa wyposażona w nóż tnący i płytę wykonaną ze stali nierdzewnej o twardości nie mniejszej niż 58HRC
- Silnik indukcyjny asynchroniczny pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, o klasie izolacji nie gorszej niż F (155 st. C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, o mocy P2 nie większej niż 2,4kW oraz obrotach nie większych niż 2700 obr/min,
- Termokontakty w stojanie silnika

Dla zabezpieczenia przepompowni projektuje się wyłącznik różnicowy i nadmiarowo-prądowy P-314-C-10-30 AC o prądzie wyłączenia 30 mA montowany w szafce w obudowie naściennej w istniejących budynkach obok szafy głównej. Doprowadzenie kabla zasilającego od wyłączników do tablicy sterującej przepompownią i dalej do pompy wykonać na całej długości kablem typu YKY 3x2,5 mm². Miejsce montażu tablicy sterującej uzgodnić w użytkownikiem. Roboty elektryczne winna wykonać osoba posiadające wymagane uprawnienia.

11. Dobór przepompowni ścieków P1

Warunki brzegowe:

- rzędna terenu projektowanej przepompowni – 101,20 m
- rzędna dna kanału dopływowego – 98,58 m i 98,97 m
- średnica grawitacyjnego kanału dopływowego – DN200
- prędkość samooczyszczania – min. 0,8 m/s
- materiał i średnica rurociągu tłoczego – PEHD 90x5,4.

Obliczenie dopływu ścieków

Do obliczeń przyjęto następujące dane:

- łączna zakładana liczba osób korzystających z kanalizacji – LM = 80 M
- wskaźnik średniego dobowego dopływu ścieków – q = 120 l/dM
- współczynnik nierównomierności dobowej Ndmax = 1,5 (dop. 1,3 – 2,0)
- współczynnik nierównomierności godzinowej Nhmax = 2 (dop. 1,5 – 4,0)

Obliczenie średniego dobowego dopływu ścieków do przepompowni

$$Q_{d\dot{s}s} = q \times LM = 120 \text{ l/dM} \times 80 \text{ M} = 9600 \text{ l/d} = 9,6 \text{ m}^3 / \text{d}$$

Obliczenie maksymalnego godzinowego dopływu ścieków do przepompowni

$$Q_{h\max} = \frac{N_{d\max} \times N_{h\max} \times Q_{d\dot{s}s}}{24} = \frac{1,5 \times 2,0 \times 9,6 \text{ m}^3 / \text{d}}{24} = 1,2 \text{ m}^3 / \text{h} \approx 0,33 \text{ l/s}$$

Na podstawie powyższych dobrano przykładowo przepompownię ścieków ze zbiornikiem z polimerobetonu o średnicy DN1200 o mocy znamionowej silnika 2x2,9 kW firmy LFP Sp. z o.o.

12. Dobór przepompowni ścieków P2

Warunki brzegowe:

- rzędna terenu projektowanej przepompowni – 104,50 m
- rzędna dna kanału dopływowego – 102,28 m i 102,27 m

- średnica grawitacyjnego kanału dopływowego – DN200
- prędkość samooczyszczania – min. 0,8 m/s
- materiał i średnica rurociągu tłoczego – PEHD 110x6,6.

Obliczenie dopływu ścieków

Do obliczeń przyjęto następujące dane:

- łączna zakładana liczba osób korzystających z kanalizacji – LM = 120 M
- wskaźnik średniego dobowego dopływu ścieków – q = 120 l/dM
- współczynnik nierównomierności dobowej Ndmax = 1,5 (dop. 1,3 – 2,0)
- współczynnik nierównomierności godzinowej Nhmax = 2 (dop. 1,5 – 4,0)

Obliczenie średniego dobowego dopływu ścieków do przepompowni

$$Q_{dśś} = q \times LM = 120 \text{ l / dM} \times 120 \text{ M} = 14400 \text{ l / d} = 14,4 \text{ m}^3 / \text{d}$$

Obliczenie maksymalnego godzinowego dopływu ścieków do przepompowni

$$Q_{h\max} = \frac{N_{d\max} \times N_{h\max} \times Q_{dśś}}{24} = \frac{1,5 \times 2,0 \times 14,4 \text{ m}^3 / \text{d}}{24} = 1,8 \text{ m}^3 / \text{h} \approx 0,5 \text{ l / s}$$

Na podstawie powyższych dobrano przykładowo przepompownię ścieków ze zbiornikiem z polimerobetonu o średnicy DN1200 o mocy znamionowej silnika 2x2,0 kW firmy LFP Sp. z o.o.

13. Wytyczne wykonania przepompowni ścieków

Komora przepompowni ścieków

- płaszcz komory pompowni wykonany z polimerobetonu o średnicy DN1200. Zbiornik skonstruowany jest z trzech podstawowych prefabrykatów: płyty dennej, kręgu o odpowiedniej wysokości i pokrywy połączonych poprzez ich sklejenie przy użyciu klejów epoksydowych stanowiących konstrukcję monolityczną,
- zbiornik stanowi komora prefabrykowana z dnem, pokrywą i włazem,
- podpory pod rurociągi i przejścia wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni,
- pompy dostosowane do pompowania ścieków komunalnych o swobodnym przelocie pod wirnikiem ciał stałych o wielkości minimum DN80 mm,
- korpus pompy z żeliwa zabezpieczony przed działaniem korozyjnym ścieków,
- stopień ochrony obudowy silnika IP 68,
- silnik pompy z zabezpieczeniem termicznym,
- przewody hydrauliczne, materiał: stal kwasoodporna wg AISI-304, PN-0H18N9,
- rura tłoczna, kolano, zwężka, wywijka ze stali kwasoodpornej,
- zasuwa z pokrętłem,
- zawór zwrotny kulowy,
- wkładka denna TOP100 o średnicy zewnętrznej D=1450mm.
- hydrodynamiczny zawór płuczący,
- automatyczny sterownik APF do czyszczenia pompowni montowany w szafie sterowniczej. Sterownik zapobiega gromadzeniu się części flotujących. Wymiary: 45x90x115.
- przekładnik prądowy 10A/55mA,
- prowadnice rurowe ze stali kwasoodpornej
- łańcuch pompy ze stali kwasoodpornej (co 1 m winien posiadać dodatkowe ogniwa z drutu o

- średnicy 5 mm i wewnętrznym prześwicie 9 x 32 mm) montowany do stropu zbiornika w zasięgu otworu włączowego,
- pomost roboczy /wykonanie warsztatowe/ ruchomy z łańcuchem montowanym do stropu zbiornika w zasięgu otworu włączowego ze stali kwasoodpornej umożliwiający obsługę zaworów,
 - drabinka żłazowa ze stali kwasoodpornej umożliwiająca zejście na samo dno przepompowni o szerokości 30 cm mocowana do ściany zbiornika,
 - deflektor o wym. 30 x 30 cm ze stali kwasoodpornej,
 - kominek wentylacyjny 2xPCV110,
 - przepompownia ścieków P1 - włącz nieprzejezdny prostokątny o wym. 1000x700 mm mocowany na zawiasach wyposażony w zamknięcie na klucz przeznaczony do zejścia do przepompowni oraz swobodnego wyciągnięcia pomp,
 - przepompownia ścieków P2 - włącz przejezdny D400 DN600 mocowany na zawiasach wyposażony w zamknięcie na klucz przeznaczony do zejścia do przepompowni oraz swobodnego wyciągnięcia pomp,
 - włącz oraz kominek wentylacyjny winien być wyposażony w filtr z wkładem filtracyjnym z naturalnego drewna pochodzącego z korzeni drzew poddanego obróbce mikrobiologicznej i mechanicznej, np. firmy Bioarcus Sp. z o.o.,
 - wszystkie połączenia śrubowe i elementy kotwiące do betonu są wykonane ze stali kwasoodpornej,

Projektowana przepompownia ścieków przeznaczona jest do bezobsługowego przepompowywania ścieków. Układ zastosowanej automatyki zapewnia automatyczną pracę urządzeń. Obsługa polega jedynie na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcji w razie wystąpienia awarii. Właściciel przepompowni winien utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające w komorze /pomost, drabinę/ oraz zapewnić warunki socjalne, sprzęt i odpowiednią odzież roboczą dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych w serwisie eksploatacyjnym.

Szafa zasilająca i sterownicza

Obudowa szafy sterowniczej:

- o wykonana z tworzywa chemoutwadzalnego, odporna na promieniowanie UV, IP66, IK10
- o posadowiona na fundamencie z tworzywa , do wkopania w ziemię, z otwieranym przedziałem kablowym umożliwiającym swobodny dostęp do wszystkich kabli bez konieczności demontażu szafy sterowniczej
- o wyposażona w drzwi wewnętrzne, na których są zainstalowane:
 - panel operatorski sterownika PLC
 - wyłącznik główny zasilania – przełącznik agregat / sieć
 - przełączniki trybu pracy pomp (Auto – 0 – Ręczny Start),
- o wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- o wyposażona w zamek patentowy w drzwiach zewnętrznych oraz drugi zamek o innej konstrukcji mechanicznej.

Urządzenia elektryczne – wyposażenie szafy sterowniczej:

- o Sterownik mikroprocesorowy z zintegrowanym panelem operatorskim
- o moduł telemetryczny GPRS do komunikacji z istniejącym systemem monitoringu zgodny z istniejącą infrastrukturą,
- o czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz,

- układ ogrzewania szafy z termostatem,
- niezależne przetworniki pomiaru prądu dla każdej z pomp o wyjściu impulsowym,
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy,
- wyłącznik główny – przełącznik agregat / sieć,
- Gniazdo agregatu umieszczone na zewnętrznej stronie fundamentu, o prądzie znamionowym min. 32A,
- gniazdo serwisowe 230V/10A ,
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zwarciami,
- dla pomp o mocy $\geq 4\text{kW}$ rozruch pomp za pomocą układu softstart
- zasilacz buforowy 24 VDC wraz z układem akumulatorów,
- sygnalizator optyczny awarii, umieszczony na górnej części obudowy, widoczny z każdej ze stron, z zasilaczem umożliwiającym odłączenie sygnalizacji optycznej awarii.
- niezależne przełączniki trybu pracy (Automatyczna - 0 – Ręczny Start)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej,
- wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu studni pompowni,
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O, wraz z dwoma pływakowymi sygnalizatorami poziomu (suchobiegi i poziom maksymalny alarmowy)
- Oświetlenie zewnętrzne w postaci lampy halogenowej stojącej o mocy 400W

Szafa sterownicza pompowni zapewnia:

- naprzemienną pracę pomp,
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych,
- wzajemne zastępowanie się pomp w przypadku ich awarii,
- w przypadku awarii sondy hydrostatycznej, awaryjną pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków,
- odczyt wszystkich parametrów pompowni z lokalnego panelu operatorskiego bez konieczności podłączania jakichkolwiek dodatkowych urządzeń,
- możliwość wprowadzenia nastaw do sterownika pompowni bez konieczności podłączania jakichkolwiek dodatkowych urządzeń , w tym minimalny zestaw nastaw to :
 - poziom startu pompy 1
 - poziom stopu pompy 1
 - poziom startu pompy 2
 - poziom stopu pompy 2
 - czas opóźnienia załączania pomp,
 - czas blokady załączania pomp
 - czas okresowej transmisji danych
 - zakresy pomiarowe dla przetworników analogowych
 - blokada zdalna pompowni
 - sygnał o włamaniu
- dostęp do parametrów i nastaw - po prowadzeniu 3 cyfrowego hasła konfiguracyjnego,
- rozpoznawanie operatora na obiekcie, logowanie się indywidualnym 4 cyfrowym hasłem dostępowym (możliwość zdalnej wymiany haseł).
- monitorowanie zbyt długiej pracy pomp,
- monitorowanie przeciążenia pomp,

- archiwizowanie w sterowniku min. 20 ostatnich alarmów z zaznaczeniem czasu ich wystąpienia/zniknięcia,
- możliwość włączenia do istniejącego systemu monitoringu w UG Magnuszew,

Rozdzielnia Sterowania Pomp zapewnia:

- naprzemienną pracę pomp
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

Do zasilenia przepompowni należy wybudować złącze kablowe ZK1+SL ze skrzynkami z tworzywa sztucznego (termoutwardzonego) na fundamencie z tworzywa sztucznego /przyłącze energetyczne z zasilaniem szafki sterującej wg odrębnego opracowania/. Obok złącza ustawiona będzie szafka sterownicza dla potrzeb pompowni. Szafka zasilana będzie ze złącza pomiarowego kablem YKY 4x10 mm². W szafce rozdzielić przewód PEN na PE i N uzyskując układ TN-C-S. Miejsce rozdziału uziemić bezpośrednio za pomocą taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 25x4mm. Uziom wykonać jako powierzchniowo-pionowy. Rezystancja uziemienia roboczego powinna być $\leq 30\Omega$. Uziom pionowy wykonać z pręta stalowego ocynkowanego $\varnothing 25$ mm.

Ponadto zabudować ochronnik przeciwprzepięciowy kl B+C

Dwa silniki pomp zasilane będą z szafki zasilająco-sterowniczej kablem będącym w wyposażeniu przepompowni ścieków.

Posadowienie zbiornika przepompowni

Element dociążający /balast/ wykonać w formie opuszczanych kręgów żelbetowych o średnicy DN1500 i wysokości 1,0 m. Dno tak ułożonej studni wypełnić betonem B12,5 tworząc korek betonowy. Na tym wykonać podlewkę z betonu i płytę fundamentową gr. 16 cm z betonu min. B-15 zbrojoną krzyżowo w osi płyty co 15 cm prętami żebrowanymi dn12 ze stali AIII. Dodatkowo do dennicy zbiornika wkleić pręty-dyble $\varnothing 16$ w rozstawie co 20 cm na wysokości 0,40 m od dna zbiornika za pomocą żywic HILTI HIT HY-150 i całość obetonować betonem B-15 tworząc stopkę betonową. Przestrzeń między kręgami DN1500 a zbiornikiem wypełnić obsypką z piasku i cementu.

UWAGA. Wszystkie prace prowadzić w odwodnionym wykopie.

Zagospodarowanie terenu

Teren przepompowni P1 należy ogrodzić z siatki stalowej ocynkowanej na cokole wraz ze słupkami mocującymi o wysokości $H = 1700$ mm i całkowitym obwodzie $L=16,0$ m. Od frontu zamontować bramę stalową dwuskrzydłową uchylną do wewnątrz o szer. $L = 3,0$ m otwieraną ręcznie z zamkiem na klucz.

Słupki wykonać z kształtownika prostokątnego o wymiarach 60 x 40 x 2 mm zamknięte od góry daszkiem. Słupki zabetonować w monolitycznym fundamencie o wymiarach 300 x 300 x 900 (szer. x dł. x wys.). Teren przepompowni wyłożyć tłuczniem kamiennym o grubości warstwy 20 cm.

14. Montaż przewodów kanalizacyjnych

Do montażu stosować rury, które posiadają aprobatę techniczną i spełniają wymagania PN. Montaż przewodów wykonać zgodnie z „Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych

przewodów kanalizacyjnych z PVC oraz PE". Nad przewodem tłocznym (ok. 30 cm) należy ułożyć taśmę znacznikową z pojedynczą wkładką stalową.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i następnie się ją ubija. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.).

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać $\pm 0,05$ m. Zmiany kierunku oraz połączenia należy wykonywać za pośrednictwem studni kanalizacyjnych. Studzienki wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych. Należy je budować w wykopie jamistym z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą żwiru lub tłuczni grubości 20 cm. W otworze przejściowym przez ścianę studni umieszczona jest fabrycznie uszczelka. Przed włożeniem rury w otwór należy koniec sfazować i powlec smarem poślizgowym.

Ustawić położenie wierzchu wjazdu odpowiednio do wierzchu terenu.

15. Trasowanie przewodów

Wytyczenie przewodów wodociągowych należy wykonać zgodnie z projektem zachowując minimalne odległości:

- od słupów 1,0 m
- od kabli energetycznych, telekomunikacyjnych 1,0 m
- od przewodów wodociągowych 1,5 m
- od przewodów gazowych z rur PE 0,5 m
- od przewodów gazowych z rur stalowych 1,5 m

Dopuszcza się usytuowanie przewodów w odległościach mniejszych od podanych, pod warunkiem wykonania metodą podkopu lub metodą bezodkrywkową w rurze osłonowej.

16. Roboty drogowe.

Na terenie inwestycji występują istniejące drogi gruntowe o nawierzchni częściowo utwardzonej kruszywem żwirowym oraz o nawierzchni asfaltowej. Zakłada się szerokość wykopu 1,0 m dla robót wodociągowych i 1,2 dla robót kanalizacyjnych. Należy stosować się do poniższych wytycznych:

1. wykonawca dokona oznakowania i zabezpieczenia miejsca robót zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
2. jeżeli w miejscu prowadzonego wykopu w pasie drogowym występują grunty spoiste to należy wymienić grunt pod nawierzchnią na całej głębokości wykopu poniżej konstrukcji nawierzchni drogi na grunt niespoisty (piasek, pospółka),
3. przed przystąpieniem do robót odtworzeniowych nawierzchni wykonać badanie zagęszczenia gruntu – wymagany wskaźnik zagęszczenia $I_s=0,97$,
4. roboty prowadzone w drogach gruntowych utwardzonych kruszywem lub destruktem – w zakresie robót musi znaleźć się wykonanie w tej drodze nawierzchni tłuczniowej dwuwarstwowej: warstwa dolna z tłuczni kamiennego o grubości 15 cm o frakcji 0-63 mm, warstwa górna z tłuczni kamiennego lub destruktu o grubości 8 cm o frakcji 0-31,5 mm w zakresie wykonywanego wykopu oraz profilowanie całej szerokości pasa

- drogowego ponownie do łukowego przekroju poprzecznego oraz o rzędnej niwelety równej niwelecie drogi, jaka była przed przystąpieniem do robót,
5. jeżeli odtworzenie nawierzchni następuje na krawędzi jezdni, przy której brak jest krawężnika, poszczególne warstwy konstrukcji nawierzchni należy poszerzyć o tyle, ile wynosi grubość układanej nawierzchni,
 6. połączenie nawierzchni istniejącej z nowo układaną oraz z krawężnikiem uszczelnić taśmą asfaltową lub zalać mastyksem lub masą zalewową z zasypaniem drobnym kruszywem dwukrotnie – bezpośrednio po wykonaniu nawierzchni i powtórnie przed zakończeniem okresu gwarancyjnego,
 7. włazy oraz inne urządzenia rewizyjne znajdujące się w poziomie terenu należy wyregulować z dopasowaniem do nawierzchni, tzn. należy im nadać pochylenie zgodne z pochyleniami nawierzchni,
 8. za stan chodników, pasów zieleni, jezdni sąsiednich i ulic dojazdowych do placu budowy odpowiada Wykonawca,
 9. po zakończeniu prac związanych z odtworzeniem nawierzchni należy zgłosić roboty do odbioru do Inwestora.

Po ułożeniu rurociągu, wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej, przeprowadzeniu próby ciśnieniowej i zasypaniu wykopu należy odtworzyć nawierzchnię do stanu pierwotnego. W pasie drogowym zakłada się 100% wymiany gruntu z wykopu.

17. Roboty ziemne

Roboty ziemne przy wykonywaniu sieci należy prowadzić zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy. Roboty ziemne przy należy prowadzić zgodnie z normą: PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Minimalne przykrycie przewodów sieci wodociagowej mierzone od powierzchni przewodu do rzędnej terenu – 1,5 m.

Wykopy należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne, szalowane, mechanicznie przy pomocy koparki na odkład.

W zasięgu koron drzew prace należy wykonywać ręcznie, bez uszkodzenia korzeni drzew. Przy nadmiernych zbliżeniach przewodu do drzew, przewód układać metodą podkopu. W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym roboty należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem właściciela linii. Przy prowadzeniu prac równoległe do przewodu zaleca się częste dokonywanie odkrywek, w celu dokładnego zlokalizowania trasy.

Roboty wykonywać pod nadzorem właściciela linii.

Przy słupach zachować odległość minimum 0,7 m od podziemnych części słupów oraz zapewnić w czasie wykonywania wykopów dojazd do stanowisk słupowych.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące warunki:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Należy zastosować podsypkę z piasku o grubości warstwy 15 cm.

Wysokość obsypki nad wierzchołkiem przewodu (po zagęszczeniu) powinna wynosić:

- co najmniej 15 cm dla rur o średnicy $D < 400$ mm
- co najmniej 30 cm dla rur o średnicy $D \geq 400$ mm.

Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wyrównania podłoża. Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia wymagania podsypki. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury. Ponieważ rurociąg będzie się znajdował w części w pasie drogowym, aby uniknąć osiadania gruntu, zasypkę należy zagęścić min. 97 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować

odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Należy przedstawić wyniki badania stopnia zagęszczenia.

Zасыpywanie wykopów należy wykonać po ówczesnym przeprowadzeniu próby szczelności.

18. Skrzyżowanie przewodów z przeszkodami

Projektowane rurociągi krzyżują się z kablami telefonicznymi i energetycznymi. Prace w obrębie kolizji prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością. Na kable nałożyć rurę ochronną dwudzielną typu Arot PS-100 o długości 2,0 m. Prace prowadzić pod nadzorem właściciela linii.

Przejście rurociągiem pod pasem jezdnym o nawierzchni asfaltowej wykonać metodą bezwykopową przeciskiem w rurze osłonowej PEHD100 SDR17 o średnicy i długości wskazanej na rysunku szczegółowym lub przewiertem sterowanym rurami PE 100-RC. Do ochrony rury przewodowej prowadzonej w rurze osłonowej zastosować płozy dystansowe z PEHD typu B o wysokości 34 mm (np. firmy INTEGRA). Odległość między płozami: 1,5 m (0,15 m od początku i od końca przepustu), płozy na końcówkach rury osłonowej podwójne. Do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przewodową a osłonową na końcówkach rury osłonowej zastosować manszety z EPDM z opaską zaciskową ze stali nierdzewnej.

19. Próba ciśnieniowa.

Próbę ciśnieniową wodociągu wykonać metodą straty ciśnienia zgodnie z PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”. Zmontowany rurociąg należy zasypać 30 cm warstwą ziemi, miejsca połączeń i uzbrojenie sieci pozostawić odkryte. Tak przygotowane odcinki rurociągu poddać próbie na ciśnienie 1,0 MPa. Po wypełnieniu przewodu wodą, odpowietrzeniu i wytworzeniu ciśnienia próbnego pozostawić odcinek na 1 h w celu stabilizacji. Próbę szczelności można uznać za prawidłową, jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważa się spadku ciśnienia poniżej 25 kPa.

Przed oddaniem wodociągu do użytku należy przeprowadzić dezynfekcję i płukanie. Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu sodu w ilości 100 g na 1 m³ wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu pozbawionej zapachu chloru wody. Rury należy płukać wodą pod dużym ciśnieniem przy otwartych hydrantach na końcu wodociągu. Wodę odprowadzić do rowów przydrożnych, uważając, aby silny strumień nie spowodował uszkodzeń. Po zakończeniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej i otrzymać pozytywną opinię na temat przydatności wody do picia.

Próbę ciśnieniową sieci kanalizacyjnej wykonać zgodnie z PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz PN-EN 476 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w kanalizacji grawitacyjnej”. Zmontowaną sieć należy zasypać 30 cm warstwą ziemi, miejsca połączeń i uzbrojenie sieci pozostawić odkryte. Tak przygotowane odcinki poddać próbie wodnej na ciśnienie nie mniejsze niż 10 kPa i nie większe niż 50 kPa. Po wypełnieniu przewodu i studzienek wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego pozostawić odcinek na 1 h w celu stabilizacji. Czas badania – 30 min. Próbę szczelności można uznać za prawidłową, jeżeli całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania nie przekracza 0,20 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi.

Próbę ciśnieniową sieci ciśnieniowej wykonać metodą straty ciśnienia zgodnie z PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”. Zmontowany rurociąg należy zasypać 30 cm warstwą ziemi, miejsca połączeń i uzbrojenie sieci pozostawić odkryte. Tak przygotowane odcinki rurociągu poddać próbie na ciśnienie 1,0 MPa. Po wypełnieniu przewodu wodą, odpowietrzeniu i wytworzeniu ciśnienia

próbego pozostawić odcinek na 1 h w celu stabilizacji. Próbę szczelności można uznać za prawidłową, jeżeli w ciągu 30 minut spadek ciśnienia jest mniejszy niż 25 kPa.

20. Warunki geotechniczne

Podłoże gruntowe charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne. Dla niniejszej inwestycji przyjęto II kategorię geotechniczną.

Podłoże w rejonie projektowanej inwestycji jest uwarstwione. Podłoże reprezentują grunty holocenijskie-piaszki rzeczne oraz osady zastoiskowe. W przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego zalega warstwa holocenijskiego humusu.

W przypowierzchniowej strefie zalega warstwa holocenijskiego humusu, które zalicza się do utworów nienośnych. Grunty te należy wybrać w całości i wymienić na grunty niespoiste odpowiadające obciążeniom planowanym obiektom. Pozostałe grunty są gruntami nośnymi o korzystnych parametrach geotechnicznych.

Woda gruntowa występuje na prawie całym obszarze projektowanej inwestycji. Nawiercony poziom lustra wody kształtuje się w przedziale głębokości od 1,4 m p.p.t. do 2,5 mp.p.t.

Określono następujące zalecenia:

- w przypadku układania rurociągów w obrębie gruntów spoistych w stanie plastycznym, zaleca się wzmocnić podłoże warstwą tłucznia,
- przy układaniu sieci w obrębie luźnych piasków dno wykopu zaleca się dogęścić zagęszczarką wibracyjną. Grunty organiczne zalegające w poziomie posadawiania należy wymienić,
- na odcinkach, gdzie sieć układana będzie w obrębie nieprzepuszczalnych gruntów spoistych, a miąższość warstwy wodonośnej występującej powyżej jest niewielka, odwodnienie można prowadzić za pomocą bezpośredniego pompowania z dna wykopu, przy odpowiednim zabezpieczeniu jego ścian, na pozostałych odcinkach zaleca się prowadzenie odwodnienia za pomocą zestawów igłofiltrowych,
- w celu ograniczenia negatywnego wpływu odwodnienia na okolice obiektu, prace ziemne powinny być prowadzone w okresie o niskim stanie wód podziemnych. Odwodnienie powinno być prowadzone krótkimi odcinkami w celu uniknięcia długotrwałego obniżenia poziomu wód gruntowych.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych przewiduje się odwodnienie wykopu za pomocą igłofiltrów ułożonych dwustronnie w odległości max. co 2,0 m. Każdorazowo sposób odwodnienia należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgodnić go z Inspektorem Nadzoru oraz Inwestorem. Zrzut wody przewidziano do istniejących rowów przydrożnych z użyciem rurociągów tymczasowych. Z uwagi na zasięg leja depresji nie wykraczający poza teren inwestycji, którego Inwestor jest właścicielem oraz ilość zrzutu wody poniżej 5 m³/dobę nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego.

21. Oznakowanie

W celu ułatwienia i usprawnienia eksploatacji uzbrojenie wodociągu należy oznakować wg wytycznych normy PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”. Zasuwy oraz hydranty oznakować tabliczkami z naniesionymi domiarami, malowanymi i przymocowanymi do stałych elementów, np. ogrodzenia.

22. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Zastosowane uzbrojenie sieci powinno mieć pełne zabezpieczenie wewnętrzne i zewnętrzne przed korozją. Producenci armatury żeliwnej (zasuwy, hydranty) zapewniają to

poprzez zastosowanie farby proszkowo-epoksydowej. Należy zabezpieczyć przed korozją rury osłonowe poprzez zastosowanie asfaltu bitumicznego na gorąco. Przed rozpoczęciem malowania powierzchni rur należy oczyścić do II - go stopnia czystości. Należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów.

23. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Roboty budowlane zorganizować tak, aby nie powodować nadmiernego zanieczyszczenia środowiska w zakresie hałasu, emisji pyłów i gazów do atmosfery, odpadów, itp. Podczas przestojów sprzęt mechaniczny powinien mieć wyłączone silniki spalinowe. Powstałe podczas realizacji zadania odpady będą sukcesywnie usuwane. Odpadem będzie grunt z wykopu niewykorzystany do zasyпки, który będzie wywieziony na składowisko odpadów. W trakcie realizacji zadania mogą powstać inne odpady, typu opakowania po materiałach, elementy drewniane, metalowe, inne. W/w odpady nie są zaliczane do odpadów niebezpiecznych i będą wywożone na składowisko odpadów. Odpady winny być segregowane i odbierane przez wyspecjalizowane jednostki.

24. Uwagi dla Wykonawcy

a) sieć należy wykonać zgodnie z projektem oraz z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL,
- wytycznymi wykonania i odbioru rurociągu z tworzyw sztucznych, opracowanymi przez producenta rur,
- instrukcją wykonywania robót ziemnych przy montażu rurociągów, opracowaną przez producenta rur,
- przywołanymi normami,

b) projekt organizacji robót, obejmujący min. urządzenie placu budowy, zaplecze budowy, doprowadzenie i rozprowadzenie energii elektrycznej, projekt organizacji ruchu - opracowuje we własnym zakresie Wykonawca robót,

c) wykonawca musi dostarczyć atesty i aprobaty na zastosowane rury i kształtki z PVC, PP oraz PE.

25. Zestawienie podstawowych materiałów.

Lp.	SIEĆ WODOCIĄGOWA	Ilość
1	Rura PE100 SDR17 PN1,0 Dz110x6,6	2 249,0 mb
2	Rura PE100-RC SDR17 PN1,0 Dz110x6,6	59,0 mb
3	Zasuwa liniowa kołnierзова DN100 z obudową i skrzynką uliczną żeliwną	5 kpl
4	Hydrant przeciwpożarowy typ nadziemny DN80 z kolanem hydrantowym żeliwnym ze stopką N DN80, zasuwą hydrantową kołnierзовą DN80, obudową do zasuw i skrzynką uliczną żeliwną	14 kpl
5	Trójnik kołnierзовy żeliwny DN100/100/100	4 szt.
6	Trójnik kołnierзовy żeliwny DN100/100/80	14 szt.
7	Kołnierz ślepy żeliwny DN100	4 szt.
8	Tuleja rurowo-kołnierзова PE/stal 110/100	38 szt.
9	Prostka dwukołnierзова żeliwna FF DN80, L=0,5 m	14 szt.
10	Łuk PE 110 90st.	3 szt.

11	Łuk PE 110 60st.	2 szt.
12	Łuk PE 110 45st.	16 szt.
13	Łuk PE 110 30st.	3 szt.
14	Łuk PE 110 15st.	5 szt.
15	Przewiert R.O. PE100 SDR17 PN1,0 Dz200x11,9	14,0 m
16	Rura dwudzielna Arot PS-110	10,0 m
17	Taśma sygnalizacyjno-lokalizacyjna	2 308,0 m
Lp.	PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE	Ilość
1	Rura PE100 SDR17 PN1,0 Dz40x2,4	997,0 mb
2	Zasuwa domowa DN32 z obudową i skrzynką uliczną żeliwną	37 kpl
3	Opaska Dz110/40	37 kpl
4	Zestaw wodomierzowy	37 kpl
5	Studnia wodomierzowa DN1,0 m	5 kpl
6	Przewiert R.O. PE100 SDR17 PN1,0 Dz110x6,6	52,5 m
7	Rura dwudzielna Arot PS-110	60,0 m
8	Taśma sygnalizacyjno-lokalizacyjna	997,0 m

Lp.	SIEĆ KANALIZACYJNA GRAWITACYJNA	Ilość
1	Rura PVC-U SN8 Lita DN200x5,9	959,0 mb
2	Rura PE 100-RC Dz200x11,9	15,0 mb
3	Studnia rewizyjna betonowa DN1200	27 szt.
4	Trójnik PVC 200/160 45st.	19 szt.
5	Rura Arot PS-110, L=2,0 mb	10 szt.

Lp.	SIEĆ KANALIZACYJNA CIŚNIENIOWA	Ilość
1	Rura PE100 PN10 Dz90x5,4	229,5 mb
2	Rura PE 100-RC PN10 Dz90x5,4	45,5 mb
3	Rura PE100 PN10 Dz110x6,6	1388,0 mb
4	Studnia rewizyjna Str DN1200	5 szt.
5	Studnia rozprężna 1,2 m	2 szt.
6	Przepompownia ścieków P	2 kpl
7	Rura Arot PS-110, L=2,0 mb	6 szt.
8	Przewiert R.O. PE100 SDR17 Dz200x11,9	14,0 mb

Lp.	PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE	Ilość
1	Rura PVC-U SN8 Lita DN160x4,7	820,0 mb
2	Rura PE100 PN10 Dz63x3,8	38,0 mb
3	Studnia rewizyjna DN425	50 szt.
5	Rura Arot PS-110, L=2,0 mb	26 szt.
6	Przepompownia przydomowa ścieków Pd	1 kpl
7	Przewiert R.O. PE100 SDR17 Dz250x14,8	61,0 mb
8	Przewiert R.O. PE100 SDR17 Dz90x5,4	7,0 mb

UWAGA:

- Budowę sieci realizować pod nadzorem przedstawiciela Inwestora
- Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać inwentaryzację powykonawczą przewodu
- Stosować się do uwag i zaleceń zawartych w protokole ZUDP

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Inwestor:

*GMINA MAGNUSZEW
UL. SAPERÓW 21
26-910 MAGNUSZEW*

Nazwa obiektu budowlanego:

*BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI WODOCIĄGOWYMI*

Adres obiektu budowlanego:

*OB. 5, MAGNUSZEW, GMI. MAGNUSZEW
OB. 1 OSTRÓW, GM. MAGNUSZEW*

Imię i nazwisko projektanta:

*mgr inż. Paweł Bobrowski
ul. Letnia 27, 09-472 Cekanowo*

Słupno, grudzień 2015 r.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. ZAKRES ORAZ KOLEJNOŚĆ ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

Oczyszczenie i przygotowanie terenu:

- zabezpieczenie przesunięć obiektów i urządzeń w terenie, takich jak: istniejące nawierzchnie, przewody telekomunikacyjne, energetyczne, słupy itp.;
- przygotowanie miejsc do składowania ziemi wybranej z wykopu, która będzie wykorzystywana później jako zasypka;
- przygotowanie miejsc do składowania rurociągów i armatury.

Roboty drogowe i ziemne:

- wytyczenie trasy przewodu przez uprawnionego geodetę;
- wykonanie wykopów pod rurociąg sprzętem specjalistycznym - koparki o odpowiedniej szerokości łyżki oraz ręcznie w miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejących obiektów nadziemnych i podziemnych pod nadzorem ich właścicieli bądź użytkowników;
- wykonanie podsypki z piasku;
- montaż rurociągów i armatury;
- posadowienie hydrantów, studni, przepompowni ścieków;
- obsypanie piaskiem ułożonych przewodów;
- wykonanie próby szczelności;
- dezynfekcja;
- zasypanie wykopu ziemią z odkładu;
- odtworzenie nawierzchni.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH.

Istniejące obiekty: droga gminna o nawierzchni gruntowej, droga gminna o nawierzchni asfaltowej, istn. sieć energetyczna ziemna i napowietrzna, kabel telefoniczny, pola uprawne, działki budowlane, mieszkalnictwo jednorodzinne i zagrodowe, ogrodzenia, wjazdy.

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Nie ma w terenie elementów stwarzających szczególne zagrożenia.

4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANÝCH OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

W trakcie wykonywania prac montażowych mogą wystąpić zagrożenia przy zbliżeniu do istniejących przewodów energetycznych. Głębokość wykopów - 1,40 ~ 5,0 m. Wykopy należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne, szalowane, mechanicznie przy pomocy koparki na odkład. Należy zachować bezpieczną odległość od pracującego sprzętu - nie przechodzić pod pracującą łyżką koparki. Ziemię składować w bezpiecznej odległości od ścian wykopu. Ograniczyć ruch środków transportowych w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu - 0,6 m od krawędzi wykopu unikać składowania i obciążeń. Dla bezpieczeństwa zejścia i wyjścia należy przewidzieć drabinki lub schodki drewniane.

5. WSKAZANIE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy przeprowadzi szkolenie stanowiskowe oraz zapozna pracowników z ryzykiem. Ponadto każdy pracownik ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- instrukcja BHP obowiązująca wszystkich pracowników;
- sposoby postępowania pracowników w trakcie zaistnienia nieszczęśliwych wypadków;
- wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych, tzn.:
 - praca urządzeń mechanicznych;
 - sposób postępowania w sytuacji, gdy należy natychmiastowo odciąć zasilenie w media - elektryczne, wodociągowe itp.

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

Teren budowy należy wygrodzić i odpowiednio oznakować. Ponieważ roboty będą wykonywane w pasie drogowym, niezbędne jest oznakowanie i zabezpieczenie zgodne z projektem zmiany organizacji ruchu wykonanym przez kierownika budowy uzgodnionym z Właścicielem drogi.

Kierownik budowy wyznaczy pomieszczenie na swoje biuro oraz poda wszystkim pracownikom numer telefonu do biura lub na telefon komórkowy.

Kierownik budowy sporządzając plan BIOZ ustali bramy wjazdowe i wyjazdowe z terenu budowy oraz wyznaczy miejsce parkowania samochodów dostawczych, pracowników, ewentualnie podwykonawców. Ponadto wytyczy drogi bezpiecznej i sprawnej komunikacji na terenie budowy umożliwiające szybką ewakuację na wypadek awarii, bądź innych zagrożeń.

Kierownik budowy wyznaczy pomieszczenie na punkt pierwszej pomocy sanitarnej i poinformuje o tym wszystkich pracowników. Ponadto poda informację o najbliższym dostępnym punkcie lekarskim, najbliższej Jednostce Ratowniczo-Gaśniczej i najbliższej Komendzie Policji.

Kierownik budowy wyznaczy miejsce do magazynowania materiałów.

Projektant:

mgr inż. Paweł Bobrowski
/upraw uprawnień budowlanych nr MAZ/0201/POOS/07
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych/

Płock, 30.12.2015 r.

INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA

W świetle art. 34 ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, ze zmianami: ost. Zm. Dz. U. z 2015 r., poz. 443) informuję, że uwzględniając rodzaj, przeznaczenie i usytuowanie zaprojektowanego obiektu budowlanego:

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI

dla Inwestora:

***GMINA MAGNUSZEW
UL. SAPERÓW 24
26-910 MAGNUSZEW***

należy objąć obszarem oddziaływania w rozumieniu art. 3 pkt 20 Ustawy wyłącznie następujące działki:

***OB. 5 MAGNUSZEW, GM. MAGNUSZEW; DZ.: 1291/4, 1292/2, 1458, 1285/1, 1285/2, 1286/1, 1286/4, 1286/2, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1404, 1461, 1404, 1447, 1448
OB. 1 OSTRÓW, GM. MAGNUSZEW; DZ.: 455, 284, 283, 282, 281, 280, 279, 278, 276, 275, 453, 185, 183, 182, 181, 180, 179, 456/1, 456/4, 267, 268, 269, 272, 273/1, 456/3, 293, 294, 458, 296, 297, 298, 299, 301, 383/7, 383/6, 341, 342, 343/3, 469, 362/1, 361/1, 363, 364, 365, 366/1, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376/1***

.....
(pieczęć i podpis projektanta)

Paweł Bobrowski
(imię i nazwisko)

Słupno, 30.12.2015 r.

Ul. Letnia 27, 09-472 Cekanowo
(adres)

OŚWIADCZENIE

W świetle art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami oświadczam, że projekt budowlany inwestycji pod nazwą:

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI WODOCIĄGOWYMI

zlokalizowanej w miejscowości:

OSTRÓW, MAGNUSZEW; GM. MAGNUSZEW

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, przeciwpożarowymi, BHP, sanitarnymi i normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt budowlany został zaprojektowany na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych nr MAZ/0201/POOS/07 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

.....
(pieczęć i podpis projektanta)

Paweł Rędziński
(imię i nazwisko)

Płock, 30.12.2015 r.

Ul. Tuwima 11, 09-400 Płock
(adres)

OŚWIADCZENIE

W świetle art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami oświadczam, że projekt budowlany inwestycji pod nazwą:

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI

zlokalizowanej w miejscowości:

OSTRÓW, MAGNUSZEW; GM. MAGNUSZEW

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, przeciwpożarowymi, BHP, sanitarnymi i normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt budowlany został sprawdzony na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych nr MAZ/0428/POOS/09 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

.....
(pieczęć i podpis projektanta)