

PROJEKTOWANIE – NADZORY
INŻ. WIESŁAW KRÓL
20-621 Lublin, ul. Żniwna 26/2
tel. 081 525-63-80, kom. (0)502-269-162
email: wieslawjanuszkrol@wp.pl
regon: 432683154; NIP: 712-238-23-25

Projekt budowlano-wykonawczy
kanalizacji sanitarnej w miejscowości Konopnica – Kozubszczyzna
Gmina Konopnica
powiat Lublin
Lokalizacja sieci: Załącznik nr 1

Kategoria obiektu budowlanego - XXVI

Projekt zawiera również informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Inwestor: **Urząd gminy w Konopnicy**
 Kozubszczyzna 127A
 21-030 Motycz

Nazwa i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień
– 45231 300 – 8 –

Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków

Projektował-branża technologia;
inż. Wiesław Król

Sprawdził-branża technologiczna:
inż. Zygmunt Moskal

Projektował – br. elektryczna
mgr inż. Mariusz Rola

Sprawdził- branża elektryczna:
mgr inż. Łukasz Boczkowski

Lublin ,kwiecień 2017

Spis załączników

1. Lokalizacja sieci - Numery działek po których przebiega projektowana sieć kanalizacji sanitarnej załącznik nr.1.
2. Oświadczenie. załącznik nr.2
3. Warunki techniczne projektowania i wykonania sieci kanalizacji sanitarnej.- załącznik nr.3
4. Uzgodnienie projektu z odbiorcą ścieków.- załącznik nr.4
5. Pismo Urzędu Gminy w sprawie projektowania przyłączy.- załącznik nr.5
6. Uzgodnienie przebiegu sieci po drogach Gminy Konopnica.- załącznik nr 6.
7. Pismo Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Lublinie, w sprawie oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie kanalizacji sanitarnej w zakresie zlewni przepompowni P1, P2, P3.- załącznik nr.7
8. Decyzja o środowiskowych Uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydana przez Urząd Gminy Konopnica.- załącznik nr 8
9. Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego – załącznik nr
10. Pismo G.D.D.K i A. dotyczące lokalizacji sieci w pobliżu projektowanej obwodnicy drogi ekspresowej S19 oraz drogi wojewódzkiej nr 747.- załącznik nr 9
11. Pismo Wojewódzkiego Zarządu Dróg w Lublinie odnośnie przejścia projektowanej kanalizacji pod drogą wojewódzką nr 747 działka nr 894/3. - załącznik nr 10
12. Uzgodnienie projektu z WZD w Lublinie.- załącznik nr 11
13. Pismo odnośnie przebiegu sieci z Powiatowym i Zarządem Dróg Oddział w Bełżycach – załącznik
14. Uzgodnienie projektu z ZDP w Bełżycach.- załącznik nr 12
15. Uzgodnienie projektu w zakresie infrastruktury gazowniczej z Zakładem Gazowniczym w Lublin - załącznik nr 13
16. Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Lublinie.- załącznik nr 14
17. Umowa nr 151/2014 – na lokalizację przepompowni na działce nr 889/19. - załącznik nr 15
18. Jw. nr 159/2014 na działce nr 109/1 i 129/6.- załącznik nr.16
19. Jw. nr 202/2014 na działce nr 904/- załącznik nr 171.
20. Odbitki uprawnień budowlanych. - Załącznik nr 18
21. Decyzja lokalizacyjna celu publicznego – załącznik nr.19
22. Odbitki pism stwierdzających o przynależności do Lubelskiej Izby Budowlanej- załącznik nr 21
23. Odbitki uprawnień budowlanych – załącznik nr 20
24. Opis techniczny str. 1 do 27.
25. Rysunki :
25. Plan zagospodarowania rys. nr
26. Profile rys. nr.4 do
27. Zagospodarowanie przepompowni ścieków
28. Rysunki konstrukcyjne sieci od

Załącznik nr 1

Lokalizacja projektowanej kanalizacji sanitarnej:

– Zlewnia przepompowni nr 1 i nr 3

Konopnica – 916/2, 913/4, 913/12, 913/10, 1411/9, 1411/11, 1411/13, 911/4, 912, 911/3, 911/5, 911/2, 910, 894/7, 905/3, 905/12, 905/10, 905/9, 902/4, 902/3, 925, 901, 900/10, 900/17, 900/16, 900/15, 900/14, 900/8, 900/31, 899/16, 899/17, 899/8, 899/19, 898, 900/18, 900/33, 900/34, 900/23, 915/11, 914, 909/1, 908/3, 908/4, 907/2, 907/1, 925, 927/1, 928/1, 931/1, 1416, 931/3, 930/8, 930/12, 930/14, 928/3, 929/5, 904/1, 902/1, 902/9, 740/20, 740/7.

Kozubszczyzna - 159/6, 160/4, 403/8, 403/6, 161/6, 161/9, 405/4, 162/22, 162/15, 162/21, 162/4, 162/16, 162/19, 162/19, 162/7, 163/1, 164/1, 165/9, 165/10, 165/5, 166/2, 166/5, 168/10, 169, 165/7, 175.

Załącznik nr 2

Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust. 4 Prawo Budowlane
oświadczam, że projekt budowlany kanalizacji sanitarnej wraz z branżą elektryczną w miejscowości Konopnica-Kozubszczyzna sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant branży sanitarnej:

inż. Wiesław Król

Sprawdzający branży sanitarnej:

inż. Zygmunt Moskal

Projektant branża elektryczna:

mgr inż. Mariusz Rola

Sprawdził branża elektryczna :

mgr inż. Łukasz Boczkowski

Lublin, kwiecień 2017 r.

2. Spis treści opisu technicznego

1. Podstawa opracowania	str. 6
2. Cel i zakres opracowania	str. 7
3. Charakterystyka ekologiczna obiektów	str. 7
4. Warunki geotechniczne gruntu	str. 8
5. Bilans ścieków	str. 8
6. Dobór średnic kanałów	str. 10
7. Długość sieci	str. 10
8. Docelowe odprowadzenie ścieków	str. 11
9. Konstrukcja istniejącej przepompowni ścieków	str. 11
10. Modernizacja przepompowni PP1	str. 12
10a. Roboty budowlane	str. 12
10b. Dobranie pomp dla przepompowni PP1	str. 12
11. Przepompownia P1	str. 18
12. Ustawienie obudowy przepompowni - zagospodarowanie terenu	str. 30
13. Opis istniejącego zagospodarowania i uzbrojenia terenu	str. 31
14. Konstrukcja sieci kanalizacyjnej	str. 31
15. Technologia ułożenia kanału sanitarnego za pomocą przewiertu sterowanego	str. 31
16. Technologia ułożenia kanału (rury osłonowej) metodą przecisku sterowanego	str. 32
17. Rury osłonowe	str. 32
18. Komory zasuw	str. 32
19. Studnie z kręgów żelbetowych DN1200	str. 33
20. Studnie rewizyjne oraz inspekcyjne z PE lub PP DN1000-425	str. 33
21. Izolacja cieplna	str. 34
22. Płukanie sieci	str. 34
23. Próby ciśnieniowe sieci	str. 34
24. Wykonawstwo i odbiory	str. 34
25. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	str. 35

3. Opis techniczny

do projektu budowlano-wykonawczego kanalizacji sanitarnej w miejscowości Konopnica-Kozubszczyzna gmina Konopnica powiat Lublin

1. Podstawa opracowania

Umowa na wykonanie projektu

Koncepcja sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej z pompowniami opracowanej przez firmę „Atmos” w Lublinie.

Mapy do celów projektowych w skali 1:1000

Inwentaryzacja miejsca włączenia kanalizacji projektowanej do istniejącej przepompowni ścieków oznaczonych symbolem PP-1.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.02 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

PN-B-01707/92 - Instalacje kanalizacyjne - wymagania projektowe

PN-B-10736/99 - Kanalizacja, studzienki kanalizacyjne

PN-B-10736/99 - Roboty ziemne przy pracach wod.-kan.

PN-S-02205/98 - Drogi samochodowe

PN-M-34034/76 - Rurociągi zasady obliczania strat ciśnienia

PN-EN 476/2001 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

PN-EN-752/2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych zeszyt nr 9 wyd. COBRTI „Instal”

Dziennik Ustaw z 2006 r. nr 123 poz. 858 w sprawie jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę oraz odprowadzaniu ścieków

Dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego projektowanych sieci kanalizacji sanitarnej w Konopnicy opracowany przez „Gerotech” z Lublina

Rozporządzenie M.T.B. i G.M. z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Uzgodnienia z właścicielami posesji przebiegu projektowanej kanalizacji po ich terenie – posiada Inwestor.

Uzgodnienie projektu sieci z Wojewódzki Zarządem Dróg w Lublinie, Zarządem Dróg Powiatowych w Bełżycach oraz Gminy Konopnica.

Wypisy z rejestru gruntów wydany przez Starostwo Powiatowe w Lublinie.

Mapy ewidencji gruntów – archiwum Inwestora.

Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego polegającej na budowie kanalizacji wraz z przepompownią przepompowniami ścieków.

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację.

Warunki energetyczne na zasilenie projektowanych przepompowni - projekt elektryczny.

Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Starostwo Powiatowe w Lublinie.

Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 03. 07. 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego bz u z 2003r nr 120 poz.1133. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 12.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43/99 poz. 430).

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1994 r. Normy i przepisy branżowe

Wizja lokalna w terenie.

2. Cel i zakres opracowania

Opracowanie stanowi jeden z etapów rozbudowy kanalizacji sanitarnej tak w miejscowości Kozubszczyzna-Konopnica.

Według materiałów źródłowych obecnie na tym terenie istnieje około 10 km sieci już wybudowanej i eksploatowanej.

Zgodnie z podpisaną umową obecne opracowanie miało za zadanie wykonanie projektu zgodnie z załącznikiem do umowy nr 62/2014 z dnia 24.02.2014 r. w obszarze zabudowanym linią koloru niebieskiego literami A, B, C, D, E, F, G.

Ścieki miały być odprowadzane do istniejącej przepompowni oznaczonej symbolem PP1, zlokalizowanej na działce nr 744/9.

Obszar ten z uwagi na zróżnicowane ułożenie miał być podzielony na trzy zlewnie, każda zakończona przepompownią tj. P1, P2 i P3.

Przepompownia P1, miała przesyłać ścieki do istniejącej o symbolu PP1.

W pierwszym etapie wykonano projekt w ww. sposób.

Inwestor w czasie załatwiania spraw wykupu terenu pod przepompownię P2 nie doszedł do porozumienia z właścicielami terenu z uwagi na zbyt wygórowaną cenę, w związku z tym aby nie przedłużać czasu opracowania dokumentacji zrezygnowano w chwili obecnej z wykonania tej dokumentacji (zlewnia przepompowni P2) i postanowiono wykonać projekt zlewni przepompowni P1 i P3.

Jednocześnie Inwestor w chwili obecnej zmienił warunki techniczne podłączenia, rozszerzając je o wykonanie projektu rozbudowy przepompowni PP1, ponieważ stwierdził, że nie spełnia ona założonym celom jak również urządzenia zostały wyeksploatowane.

Aby uniknąć degradacji terenów (działek) już zagospodarowanych, założono, że sieć będzie wykonana metodą przewiertu lub przecisku.

Wykopy zostaną wykonane w miejscach startowych i odbiorowych przewiertu oraz miejscu projektowanych studni rewizyjnych lub inspekcyjnych.

Każdy odcinek sieci przed uruchomieniem musi być geodezyjnie sprawdzony i prześwietlony.

Przyłącza zostaną wykonane w wykopach otwartych.

Ziemię pozostałą po wykopach (studnie) należy wywieźć w miejsce uzgodnione z Inwestorem (teren przepompowni) ewentualnie rozplantować za zgodą właściciela działki.

W bilansie projektowanych przepompowni uwzględniono również zlewnie P2. Kanalizację na tym terenie będzie można budować po załatwieniu wykupu terenu. Projekt posiada niezbędne uzgodnienia obejmujące ten teren.

Uwaga: dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych nie gorszych technicznie od projektowanych za zgodą Inspektora Nadzoru.

3. Charakterystyka ekologiczna obiektu

Budowa kanalizacji sanitarnej ma korzystny wpływ na środowisko naturalne, ponieważ pozwoli na uniknięcie zanieczyszczenia gleby, zlikwiduje istniejące szamba oraz tzw oczyszczalnie przydomowe, które są siedliskiem wszystkich chorób zakaźnych.

Projektowana kanalizacja nie oddziałuje ujemnie na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie ponieważ:

- nie powoduje emisji zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych,
- nie wytwarza odpadów stałych,
- nie emituje hałasu oraz wibracji, promieniowania, zakłóceń elektromagnetycznych i innych, -
- nie powoduje zniszczenia istniejącego drzewostanu i powierzchni terenu,
- nie wpływa na wody powierzchniowe i podziemne, kanały są w 100% szczelne,
- po zakończeniu robót zostanie przywrócony stan pierwotny nawierzchni trwałych (drogi, podjazdy, chodniki, ogrodzenia).

4. Warunki geotechniczne

Pod względem fizjograficzny teren położony jest we wschodniej części krainy zwanej płaskowyż nałęczowskim. Kraina ta zajmuje północno-zachodnią część wyżyny lubelskiej. Powierzchnia jej zbudowana jest z grubej warstwy lasów. Opada dwoma równoległymi stopniami o wysokości $20 \div 30$ m. zarówno ku północy jak i południowi.

W podłożu projektowanej inwestycji pod warstwą nasypów ziemnych $0,3 \div 0,5$ metra występują gliny pylaste o konstrukcji twardoplastycznej.

Na głębokości $1,6 \div 1,9$ m. p.p.t. zalega warstwa piasków drobnych z wkładkami gliny o miąższość $0,3 \div 0,5$ metra.

Od głębokości $2,1 \div 2,2$ m. p.p.t. zalegają gliny pylaste barwy szarej do głębokości $3,50$ m. p.p.t. Są one konsystencji plastycznej. Na danym terenie na głównych odcinkach nie stwierdzono występowania poziomu wód gruntowych do głębokości $3,50$ m p.p.t. istnieją jednak odcinki gdzie woda znajduje się już $1,50$ m. p.p.t. W okresie wzmożonych opadów i roztopów należy się liczyć z możliwością okresowego występowania wód powierzchniowych w strefie do $1,50 \div 2,50$ m. p.p.t. Na podstawie wykonanych prac geologicznych należy stwierdzić, że badany teren posiada korzystne warunki do posadowienia projektowanej kanalizacji.

W oparciu o rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012 r. sieć kanalizacji sanitarnej objętym projektem zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej z uwagi na to, że występują tu proste warunki gruntowe czyli jednorodne poziome warstwy, a woda gruntowa zalega powyżej posadowienia rurociągów na niewielkich odcinkach.

5. Bilans ścieków

Na terenie objętym projektem będą wybudowane trzy przepompownie ścieków.

Każda z przepompowni obejmuje powierzchnię które w chwili obecnej są tylko częściowo zabudowane.

W związku z powyższym bilans ścieków wykonano biorąc pod uwagę ilość działek budowlanych a nie budynków ze współczynnikiem $1,20$ a to z tego względu, że z każdym rokiem następuje podział terenu (rolniczego) na mniejsze posesje, a następnie budowa budynków mieszkalnych.

a. Przepompownia - zlewnia nr 3

Ilość działek budowlanych, zgodnie z podkładem geodezyjnym wynosi $50,0$.

Współczynnik, uwzględniający późniejszy podział - $1,20$

Ilość ścieków przypadająca na jednego mieszkańca zgodnie z Dz. Bud. Nr 8/2002 poz. 75, przyjęto - $100,0 \text{ dm}^3/\text{Mdob}$.

Współczynniki: $N_d = 1,30$

$N_g = 2,50$

Założono, że w budynku na każdej posesji (działce) będzie zamieszkiwać - $4,0$ osoby.

$$n = 50,0 \times 1,20 \times 4,0 = 240,0 \text{ osób}$$

$$Q_{\text{śred}/\text{dob}} = 240,0 \times 100 = 2400 \text{ dm}^3/\text{dob} = 24,0 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{\text{mak}/\text{dob}} = 24,0 \times 1,30 = 31,20 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{\text{mak}/\text{godz}} = \frac{24,0 \times 1,30 \times 2,50}{24,0} = 3,25 \text{ m}^3/\text{godz}$$

$$Q_{mak/sek} = \frac{3,25 \times 1000}{3600} = 0,90 \text{ l/sek}$$

b. Przepompownia – zlewnia nr 2

b.1. Mieszkańcy stali

Ilość działek – 105

$$n = 105,0 \times 1,20 \times 4,0 = 504,0 \text{ osoby}$$

$$Q_{\text{śred}/dob} = 504,0 \times 100 = 50400 \text{ dm}^3/\text{dob} = 50,40 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{maks/dob} = 50,4 \times 1,30 = 65,52 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{maks/godz} = 50,4 \times 1,30 \times 2,50 = 24,0 = 6,83 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{aks/sek} = \frac{6,83 \times 1000}{3600} = 1,90 \text{ l/sek}$$

b.2. Szkoła

- Ilość uczniów – 340,0 osób

- Jednostkowe zapotrzebowanie wody – 20,0 dm³/dob

Współczynnik: Nd = 1,10

Ng = 3,0

$$Q_{\text{śred}/dob} = 340,0 \times 20,0 = 6800 \text{ dm}^3/\text{dob} = 6,8 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{mak/dob} = 6,80 \times 1,10 = 7,48 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{mak/godz} = \frac{6,80 \times 1,10 \times 3,0}{16,0} = 1,40 \text{ m}^3/\text{godz}$$

$$Q_{mak/sek} = \frac{1,40 \times 1000}{3600} = 0,39 \text{ l/sek}$$

Łączna ilość ścieków dopływająca na przepompownię P2 wynosi:

$$Q_{\text{śred}/dob} = 50,40 + 6,80 = 57,20 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{mak/dob} = 65,52 + 7,48 = 73,0 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{mak/godz} = 6,83 + 1,40 = 8,23 \text{ m}^3/\text{godz}$$

$$Q_{mak/sek} = 1,90 + 0,39 = 2,29 \text{ dm/sek}$$

c. Zlewnia nr 1

Ilość działek – 69,0

$$n = 69,0 \times 1,20 \times 4,0 = 331,0 \text{osób}$$

$$Q_{\text{śred}/\text{dob}} = 331,0 \times 100 = 33100 = 33,10 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{\text{mak}/\text{dob}} = 33,10 \times 1,30 = 43,0 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{\text{mak}/\text{godz}} = \frac{33,10 \times 1,30 \times 2,50}{24,0} = 4,50 \text{ m}^3/\text{godz}$$

$$Q_{\text{mak}/\text{sek}} = \frac{4,50 \times 1000}{3600} = 1,25 \text{ l/sek}$$

Łączna ilość ścieków z terenu objętego projektem oraz wydajności przepompowni P1

$$Q_{\text{śred}/\text{dob}} = 24,0 + 57,20 + 33,10 = 114,30 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{\text{mak}/\text{dob}} = 31,20 + 73,0 + 43,0 = 147,20 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{\text{mak}/\text{godz}} = 3,25 + 8,23 + 4,50 = 15,98 \text{ m}^3/\text{godz}$$

$$Q_{\text{mak}/\text{sek}} = 0,90 + 2,29 + 1,25 = 4,44 \text{ l/sek}$$

6. Dobór średnic kanałów

Zgodnie z PN-B-01707/92, minimalna średnica kanału odprowadzający ścieki sanitarne może wynosić DN200, a spadek jego wynosi 5 ‰, natomiast przyłącza DN160 przy spadku 1,5‰. Kanał DN200,

i = 5 ‰ przy maksymalnym napełnieniu 12 cm może przeprowadzić 15,6 dm³/sek ścieków co jest dużo więcej niż będzie wynosił przepływ obliczeniowy.

Istnieją na terenie projektowanego zadania uliczki dojazdowe do istniejącej zabudowy tzw. drogi służebne.

Przy zachowaniu odpowiedniego spadku zaprojektowano sieć z rur DN160 tak z PE jak również z PVC-U tam gdzie nie można będzie wykonać kanał metodą przewiertu a tylko ułożenie go w wykopie otwartym.

Zgodnie z pismem Inwestora przyłącza projektuje się tylko do granicy działki lub ogrodzeń przewodem z PVC-U DN160 zakończony korkiem.

Dalszą część przyłącza każdy właściciel posesji wykonać we własnym zakresie, na planie pokazano przebieg przyłączy linią przerywaną.

Średnicę rurociągów tłocznych przyjęto według wyliczeń wykonany przy doborze przepompowni ścieków.

7. Docelowe odprowadzenie ścieków

Zgodnie z koncepcją opracowaną przez firmę „Atmos” oraz warunkami technicznymi wydanymi przez Gminę Konopnica z dnia 15.03.2017 r. ścieki z terenu Konopnicy i Kozubszczyzny będą odprowadzane do istniejącej przepompowni o symbolu PP-1 zlokalizowanej na działce o nr 744/9, która będzie je przepompowywała do kanalizacji miejskiej m. Lublina – na oczyszczalnię ścieków w Hajdowie.

W obecnej chwili przepompownia ta przetłacza ścieki z budynków zlokalizowanych w pobliżu Kościoła (niewielkie ilości).

Przepompownia ta, docelowo miała odprowadzać ścieki sanitarne z terenu Konopnica-Kozubszczyzna.

W pierwszym etapie na tym terenie miały być wybudowane trzy przepompownie P1, P2 i P3 które miały przetłaczać ścieki na pompownię PP1.

W trakcie realizacji projektu kanalizacji sanitarnej na terenie objętym zlewnią przepompowni P2, nie udało się Inwestorowi dogadać z mieszkańcami co do miejsca jej lokalizacji, co spowodowało, że w obecnej chwili będą realizowane pompownia P1 a w innym terminie będzie budowana przepompownia P2 i P3.

Ilość ścieków do przepompownia na pompownię PP1 będzie ujęta łącznie z pompownią.

8. Konstrukcja istniejącej przepompowni ścieków – PP1sieci

Jak już zaznaczono została zlokalizowana na działce o nr 744/9 w miejscowości Konopnica w pobliżu drogi wojewódzkiej o nr 894/7.

Projekt został wykonany przez firmę „Targon” z Lublina w roku 2010, a następnie zrealizowany w roku 2011-12.

Została wybudowana przepompownia typu Wawin, składająca się ze zbiornika Tegra 1000 w którym zamontowane są dwie pompy, pracujące przemiennie typu PIRANIA 26D.

Również został wybudowany rurociąg tłoczny z rur PEHD PN10 DN75/4,5 mm o łącznej długości 513,0 mb z którego odprowadzone są ścieki do studni rozprężnej zlokalizowanej przy ul. Laskowej o rzędnej kinety – 224,73 m.n.p.m. oraz wjazdu 227,53 m.n.p.m.

Na kanale dopływowym do przepompowni, wybudowana jest studnia rozprężna o rzędnej kinety – 224,73 m.n.p.m. oraz wjazdu – 227,53 m.n.p.m.

Rzędna posadowienia pompowni – 210,87 m.n.p.m.

Rzędna dna pompowni – 210,97 m.n.p.m.

Wysokość zbiornika wynosi – 4,03 m.

Średnica zbiornika – 1,0 m.

Wysokość retencyjna – 0,30 m.

Objętość retencyjna – 0,236m³.

Wysokość zapasowa – 0,77 m.

Objętość zapasowa – 0,65 m³.

Pompownia przykryta jest pokrywą żeliwną kl. A-15 usytuowanej na rzędnej – 215,0 m.n.p.m.

Rzędna górnego poziomu Rz_{max} = 299,57 m.

Rzędna dolnego poziomu Rz_{min} = 211,27 m.

Czas napełnienia T_{nap} = 1,96 min.

Dla możliwości przepompowania ścieków w ilości 3,0 dm³/s z dna zbiornika o rzędnej 210,97 m.n.p.m. do rzędnej 224,73 (studnia rozprężna), dobrano dwie pompy typu Pirania 26D, posiadającej dane:

wydajność – 3,19 dm³/s

wysokość podnoszenia – 24,30 m.sł.w.

nominalna moc silnika – 2,60 kW

obroty – 2790 obr/min

ilość włączeń – 15 wł/godz.

Przepompownia zasilana jest w energię elektryczną zalicznikowo z instalacji rozdzielnic głównej istniejącej remizy straży pożarnej, która wcześniej do tego celu była przebudowana.

Zasilanie rozdzielnic przewodem YKYŻ3x10mm².

9. Modernizacja przepompowni PP-1

Zgodnie z Warunkami jak również informacji uzyskanych od Inwestora, przepompownia nie spełnia swojego zadania. Mała sprawność pomp powoduje zaleganie ścieków (zła konstrukcja pomp) co powoduje ich zapychanie, w konsekwencji serwis w bardzo ciężkich warunkach musi je często udrażniać.

Ze względu na konieczność zmiany pomp na pompy o większy gabarytach (zmiana armatury DN50 na DN65), konieczna jest modernizacja przepompowni polegająca na likwidacji istniejącego zbiornika Ø1000 i wstawienie w jego miejsce nowego zbiornika o średnicy Ø1200.

Nowy zbiornik zostanie wyposażony w całości w nowe orurowanie, armaturę i pompy oraz układ sterowania (wraz z podłączaniem do istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu funkcjonującego w UG w Konopnicy). Zamawiający nie wyraża zgody na wprowadzenie drugiego, bądź innego systemu monitoringu. Zamawiający wymaga wpięcia do istniejącego systemu monitoringu, gdyż wpływa to na łatwość obsługi systemu i efektywniejsza zarządzanie personelem pracowniczym (optymalizacja kosztów).

W czasie wykonywania prac przebudowy przepompowni należy przestrzegać rygorystycznych przepisów BHP ponieważ prace są bardzo niebezpieczne.

10.a. Roboty budowlane

Będą polegały na odkopaniu istniejącej przepompowni a następnie jej usunięciu i zastąpieniu nowym zbiornikiem przepompowni.

Nowy zbiornik połączyć z wszelkimi istniejącymi króćcami napływowymi i tłocznymi, a następnie uzupełnić chodnik wokół przepompowni wcześniej rozebrany. Przed uzupełnieniem chodnika do przepompowni należy doprowadzić kable elektryczne dla pomp i łączników pływakowych (bądź wcześniej przygotować rurę ochronną umożliwiającą ich późniejsze doprowadzenie).

10.b. Dobranie pompy dla przepompowni PP1

a. Ilość ścieków wynosi:

$$Q_{\text{śred}/\text{dob}} = 114,30 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{\text{mak}/\text{dob}} = 147,20 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{\text{mak}/\text{godz}} = 15,98 \text{ m}^3/\text{godz}$$

$$Q_{\text{mal}/\text{sek}} = 4,44 \text{ dm}^3/\text{s}$$

b. Wymagane punkty pracy pomp:

$$Q - 4,51 \text{ l/s}$$

$$H - 32,8 \text{ m}$$

$$P2 - 4,2 \text{ kW}$$

Układ pracy pomp naprzemienny.

10.c. Szczegółowe dane techniczne przepompowni PP1

WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI MA ZAWIERAĆ:

1. **Pompy** (dane pomp wg tabeli) – szt. 2

2. Przepompownia PP1 zbiornik wykonany z polimerobetonu (wymiarów wg tabeli)

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić dla DN1200 mm – nie mniej niż 40 mm.

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu (...) Standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego.

"Systemowe zbiorniki przepompowni wykonane muszą być z nienasyconej żywicy poliestrowej, bez cementu i wody. Zastosowany materiał to polimerobeton (skrót PRC od „polyester resin concrete”). Bardzo dobra przyczepność żywicy do kruszyw daje wewnętrzne połączenie i pozwala uzyskać wysoką wytrzymałość na ściskanie i zginanie przy małych grubościach ścianek i tym samym zredukowanym ciężarze elementów. Przekłada się to na mniejsze koszty transportu oraz montażu. Wyroby z polimerobetonu są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj często występującego w kanałach i zbiornikach ściekowych"

WYMAGANE PARAMETRY:

- Ciężar właściwy [ρ] 2300 kg/m³
- Moduł sprężystości przy ściskaniu [E_c] 28 000 MPa
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [f_{ct}] 12 – 20 MPa
- Wytrzymałość na ściskanie [f_c] min. 80 MPa
- Ścieralność max. = 0,5 mm
- Chropowatość ścian [k] max. = 0,1 mm
- Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej [$\alpha_T \times 10^{-6}$] 17 [1/°C]
- Współczynnik Poissona [ν] 0,16 – 0,3
- Nasiąkliwość wodą n_w 0,10%
- Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

Wyposażenie zbiornika ma zawierać:

- podest obsługowy – stal nierdzewna min. 0H18N9
- drabinka żłazowa do dna – stal nierdzewna min. 0H18N9
- poręcz – stal nierdzewna min. 0H18N9
- właz wejściowy kopertowy z kratą – stal nierdzewna min. 0H18N9
- kominiek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna min. 0H18N9 – szt. 1 (nawiewny)
- kominiek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna min. 0H18N9 – szt.1 (wywiewny)
- belka wsporcza – stal nierdzewna min. 0H18N9
- prowadnice – stal nierdzewna min. 0H18N9
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływających – stal nierdzewna A4
- zasuwy z nożowe DN65 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej min. 0H18N9 szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle włazu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe DN65 – szt. 2 – żeliwo
- przewody tłoczne – stal nierdzewna min. 0H18N9
- połączenia kołnierzowe nierdzewne min. 0H18N9
- elementy łączące – stal nierdzewna min. 0H18N9
- układ tłoczny ze stali nierdzewnej wyprowadzony na zewnątrz zbiornika za pomocą uszczelnienia łańcuchowego
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą – szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2

- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

3. Minimalne wyposażenie rozdzielniczy zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS:

a) Obudowa rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV
- 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 nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
 - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenia alarmu)
- o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielniczy sterowniczej, cokoł odporny na promieniowanie UV

b) Urządzenia elektryczne:

- **moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie d), współpracujący z istniejącym systemem monitoringu**
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230V wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\leq 5,0\text{kW}$ rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 2A wraz z układem akumulatorów

- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- ogranicznik przepięć klasy C
- amperomierz dla każdej pompy

Konfiguracja rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej dodatkowo ma zapewniać, zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci, za pomocą zamontowanego w niej układu telemetrycznego przesyłanie sygnału na istniejącą stację bazową – serwer, monitorującą obiekty rozproszone.

Rozdzielnicze zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków mają posiadać Europejski Certyfikat Jakości ‘CE’.

- c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! – wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):
- Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy automatycznej pompowni
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - kontrola otwarcia drzwi
 - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
 - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
 - kontrola rozbrojenia stacji
 - wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
 - Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
 - załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej
- d) Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:
- Wyposażenie:
 - sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
 - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
 - 16 wejść binarnych
 - 16 wyjść binarnych
 - 4 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE

- wejścia licznikowe
- kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
 - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie zalogowany
 - zalogowany
 - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
 - logowanie do sieci GPRS
 - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
 - brak lub zablokowana karta SIM
 - aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- Wymagania dla modułu telemetrycznego:
 - wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS w wydzielonej sieci APN
 - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
 - sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
 - sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
 - podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 - brak karty SIM
 - poprawność PIN karty SIM
 - błędny PIN karty SIM
 - zalogowanie do sieci GSM
 - zalogowanie do sieci GPRS
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - ustawiony poziom załączenia pomp
 - ustawiony poziom wyłączenia pomp
 - ustawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy
 - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
 - zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 - poziomu załączenia pomp
 - poziomu wyłączenia pomp
 - poziomu dołączenia drugiej pompy
 - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
 - prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 - każdej z pomp
 - zasilania

- wystąpieniu poziomu suchobiegu
- wystąpieniu poziomu przelewu
- błędnym podłączeniu pływaków
- sondy hydrostatycznej
- włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
 - pobieranej mocy
 - zużytej energii
 - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU

e) Rozdzielnica zasilająco-sterująca pomp musi zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- 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
- kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu

Szafy zasilająco-sterownicze mają spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Szafy zasilająco-sterownicze mają spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

PARAMETRY ZBIORNIKA I POMP PRZEPOMPOWNI:

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiały mm]	Wydajność pomp [l/s]	Wysokość podnoszenia [m]	Moc znamionowa P2 [kW]
PP1	1200 x 4230 przewody tłoczne DN65/75	4,51	32,8	4,2 kW

Zamawiający wymaga podłączenie nowego obiektu do istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu funkcjonującego w UG w Konopnicy. Zamawiający nie wyraża zgody na wprowadzenie drugiego, bądź innego systemu monitoringu. Zamawiający wymaga wpięcia do istniejącego systemu monitoringu, gdyż wpływa to na łatwość obsługi systemu oraz efektywniejsze zarządzanie personelem pracowniczym co całościowo przyczynia się do optymalizacji kosztów.

11. Przepompownia P1

Została zaprojektowana na działce numer 899/19, na podstawie umowy nr 151/2014 spisanej z właścicielem tej działki, który wyraża zgodę na jej lokalizację.

Należy ją zbudować w pierwszej kolejności gdyż będzie zbierała ścieki z całego projektowanego terenu.

Maksymalny obliczeniowy dopływ ścieków wyniesie:

$$Q_{mak/sek} = 4,44 \text{ l/sek}$$

Rzędna terenu przy przepompowni – 213,10 m.n.p.m.

Rzędna wlotu kanału do przepompowni – 211,44 m.n.p.m.

Rzędna dna pompowni - 210,13 m.n.p.m.

Rzędna wyjścia z przepompowni rurociągu tłocznego – 211,80 m.n.p.m.

Rzędna wlotu rurociągu do przepompowni PP1 (studni rozprężnej) – 213,10 m.n.p.m.

Długość rurociągu tłocznego – 130,0 mb

Średnica rurociągu tłocznego – materiał:

PE100 SDR17 PN10 $\varnothing$ DN90

Wymagane punkty pracy pomp dla przepompowni P1:

Q – 6,04 l/s

H – 8,62 m

P2 – 3,1 kW

11.a. Szczegółowe dane techniczne przepompowni P1:

WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI MA ZAWIERAĆ:

1. **Pompy** (dane pomp wg tabeli) – szt. 2

2. **Dla przepompowni P1 zbiornik wykonany z polimerobetonu** (wymiar wg tabeli)

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić dla DN1200 mm – nie mniej niż 40 mm.

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu (...) Standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego.

"Systemowe zbiorniki przepompowni wykonane muszą być z nienasyconej żywicy poliestrowej, bez cementu i wody. Zastosowany materiał to polimerobeton (skrót PRC od „polyester resin concrete”). Bardzo dobra przyczepność żywicy do kruszyw daje wewnętrzne połączenie i pozwala uzyskać wysoką wytrzymałość na ściskanie i zginanie przy małych grubościach ścianek i tym samym zredukowaną ciężarze elementów. Przekłada się to na mniejsze koszty transportu oraz montażu. Wyroby z polimerobetonu są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj często występującego w kanałach i zbiornikach ściekowych"

WYMAGANE PARAMETRY:

- Ciężar właściwy [ρ] 2300 kg/m³
- Moduł sprężystości przy ściskaniu [E_c] 28 000 MPa
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [f_{ct}] 12 – 20 MPa
- Wytrzymałość na ściskanie [f_c] min. 80 MPa
- Ścieralność max. = 0,5 mm
- Chropowatość ścian [k] max. = 0,1 mm
- Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej [$\alpha_T \times 10^{-6}$] 17 [1/°C]
- Współczynnik Poissona [ν] 0,16 – 0,3
- Nasiąkliwość wodą n_w 0,10%
- Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

Wyposażenie zbiornika ma zawierać:

- podest obsługowy – stal nierdzewna min. 0H18N9
- drabinka żłazowa do dna – stal nierdzewna min. 0H18N9
- poręcz – stal nierdzewna min. 0H18N9
- właz wejściowy kopertowy z kratą – stal nierdzewna min. 0H18N9
- kominek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna min. 0H18N9 – szt. 1 (nawiewny)
- kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna min. 0H18N9 – szt.1 (wywiewny)
- belka wsporcza – stal nierdzewna min. 0H18N9
- prowadnice – stal nierdzewna min. 0H18N9
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal nierdzewna A4
- zasuwy z nożowe DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej min. 0H18N9 szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle wjazdu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe DN80 – szt. 2 – żeliwo
- przewody tłoczne – stal nierdzewna min. 0H18N9
- połączenia kołnierzone nierdzewne min. 0H18N9
- elementy złączne – stal nierdzewna min. 0H18N9
- układ tłoczny ze stali nierdzewnej wyprowadzony na zewnątrz zbiornika za pomocą uszczelnienia łańcuchowego
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą – szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskoporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

3. Minimalne wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterującej układu dwupompowego w

oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS:

a) Obudowa rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV
- 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 nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
 - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenia alarmu)
- o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielniczy sterowniczej, cokoł odporny na promieniowanie UV

b) Urządzenia elektryczne:

- **moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie d), współpracujący z istniejącym systemem monitoringu**
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230V wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\leq 5,0$ kW rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 2A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- ogranicznik przepięć klasy C
- amperomierz dla każdej pompy

Konfiguracja rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej dodatkowo ma zapewniać, zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci, za pomocą zamontowanego w niej układu telemetry

przesyłanie sygnału na istniejącą stację bazową – serwer, monitorującą obiekty rozproszone.

Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków mają posiadać Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! – wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy automatycznej pompowni
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - kontrola otwarcia drzwi
 - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
 - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
 - kontrola rozbrojenia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - załączenie rewersyjnej pompy nr 1 (opcjonalnie)
 - załączenie rewersyjnej pompy nr 2 (opcjonalnie)
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej

d) Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- Wyposażenie:
 - sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
 - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
 - 16 wejść binarnych
 - 16 wyjść binarnych
 - 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
 - wejścia licznikowe
 - kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
 - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie zalogowany
 - zalogowany
 - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
 - logowanie do sieci GPRS
 - poprawnie zalogowany do sieci GPRS

- brak lub zablokowana karta SIM
 - aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- Wymagania dla modułu telemetrycznego:
 - wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS w wydzielonej sieci APN
 - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
 - sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
 - sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
 - podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 - brak karty SIM
 - poprawność PIN karty SIM
 - błędny PIN karty SIM
 - zalogowanie do sieci GSM
 - zalogowanie do sieci GPRS
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - nastawiony poziom załączenia pomp
 - nastawiony poziom wyłączenia pomp
 - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy
 - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
 - zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 - poziomu załączenia pomp
 - poziomu wyłączenia pomp
 - poziomu dołączenia drugiej pompy
 - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
 - prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 - każdej z pomp
 - zasilania
 - wystąpieniu poziomu suchobiegu
 - wystąpieniu poziomu przelewu
 - błędnym podłączeniu pływaków
 - sondy hydrostatycznej
 - włamaniu
 - naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia

- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
 - pobieranej mocy
 - zużytej energii
 - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU

- e) Rozdzielnica zasilająco-sterująca pomp musi zapewniać:
- naprzemienną pracę pomp
 - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
 - 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
 - kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu

Szafy zasilająco-sterownicze mają spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Szafy zasilająco-sterownicze mają spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

PARAMETRY ZBIORNIKA I POMP PRZEPOMPOWNI:

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiar mm]	Wydajność pomp [l/s]	Wysokość podnoszenia [m]	Moc znamionowa P2 [kW]
P1	1200 x 3670 przewody tłoczne DN80/90	6,04	8,62	3,1 kW

Zmawiający wymaga podłączenie nowego obiektu do istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu funkcjonującego w UG w Konopnicy. Zamawiający nie wyraża zgody na

wprowadzenie drugiego, bądź innego systemu monitoringu. Zamawiający wymaga wpięcia do istniejącego systemu monitoringu, gdyż wpływa to na łatwość obsługi systemu oraz efektywniejsze zarządzanie personelem pracowniczym co całościowo przyczynia się do optymalizacji kosztów.

13. Ustawienie obudowy przepompowni ścieków oraz zagospodarowanie terenu

Projektowane przepompownie ustawiana będą na terenie gdzie poziom wód gruntowych znajdował się będzie od 1,50 ÷ 2,0 metra od powierzchni teren.

Po wytyczeniu miejsca lokalizacji przepompowni w odległości 5,0 ÷ 8,0 m od niej należy wykonać dwie studnie depresyjne o głębokości do 20,0 m celem obniżenia zwierciadła do głębokości 1,0 ÷ 2,0 m poniżej posadowienia obudowy przepompowni.

Odwiert wykonać mechanicznie zestawem wiertniczym ustawionym na samochodzie.

Średnica otworu wiertniczego 200 ÷ 300 mm.

Na głębokości 15,0 m p.p.t. zamontować pompę głębinową, napędzaną zespołem prądotwórczym przewoźnym.

Założono, że czas obniżenia zwierciadła wody, będzie wynosił 30,0 godz dla każdej studni.

W sposób mechaniczny przystąpić do wykonania wykopu. Powszechne obecnie są znane szalunki metalowe pełne, segmentowe które proponuję używać.

Dno obudowy wypełnić żwirem grubym dobrze zastabilizowanym grub. 10 ÷ 15 cm.

Następnie wykonać płytę żelbetową z betonu C20/15 zbrojoną stalą 34GS $\varnothing$ 12.

Po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości płyty można przystąpić do ustawienia obudowy.

Ponieważ obudowa posiadać będzie otwory do wprowadzenia rurociągu grawitacyjnego jak również tłocznego na odpowiedniej głębokości płyta fundamentowa musi być wykonana na głębokości zgodnie z rzędną podaną na projekcie.

Po wyciągnięciu szalunków można przystąpić do zasypywania obudowy gruntem dokładnie stabilizowanym.

Odwierci depresyjne ustawić tak aby równocześnie można było wykonać komory zasuw z kręgów betonowych DN1200.

Dostawca urządzeń technologicznych przepompowni dopiero na tym etapie przyjeżdża i dokonuje ich montażu.

Teren w obrębie lokalizacji przepompowni, komory zasuw zostanie ogrodzony siatką ocynkowaną o oczkach 4,0 x 4,0 cm. wys. 1,50 m. na słupkach DN50 mm, wys. 2,40 m a następnie wyłożony na całej powierzchni kostką betonową grub. 4 cm.

Kostkę układać po ułożeniu przewodów technologicznych jak również kabli.

Wszystkie elementy metalowe na zewnątrz zabezpieczyć antykorozyjnie.

14. Opis istniejącego zagospodarowania i uzbrojenia terenu

W obszarze objętym opracowaniem występuje głównie zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz częściowo zagrodowa.

Na tym terenie istnieje Szkoła Podstawowa.

Bardzo dużo działek jest niezabudowanych.

Istnieje uzbrojenie podziemne inne jak:

Sieć gazowa średniego ciśnienia

Kable energetyczne i słupy oświetleniowe

Kable telekomunikacyjne

Sieć wodociągowa

Na działkach zabudowanych występują zbiorniki bezodpływowe (szamba) i przewody

kanalizacyjne od budynków do tych szamb.

Sieć kanalizacji sanitarnej należy prowadzić w odległości nie mniejszej niż:

od sieci wodociągowej - 1,20 m

od sieci energetycznej kablowej – 0,80 m

sieć napowietrzna energetyczna i telefoniczna - 1,0 m

od drzew - 2,0 m

od sieci gazowej - 1,0 mm

15. Konstrukcja sieci kanalizacyjnej

Główne odcinki sieci kanalizacji sanitarnej wykonane będą z rur PE układane w technologii przewiertu sterowanego lub przycisku.

Przyłącza natomiast (krótkie odcinki) wykonane będą z rur PVC-U w wykopie otwartym, zakończone korkiem.

Rurociągi tłoczne zostaną wykonane z rur PE również w technologii przewiertu sterowanego.

Rury osłonowe przy przejściach poprzecznych przez D.W. lub D.P. wykonane będą z rur stalowych.

Na sieci projektuje się studnie rewizyjne z PP DN1000 oraz inspekcyjne DN425, jak również studnie z kręgów żelbetowych DN1200.

Studnie DN1200 budowane będą dla umieszczenia zasuw nożowych przed przepompowniami oraz tam gdzie występują wykopy o głębokości powyżej 4,50 m.

16. Technologia ułożenia kanału sanitarnego za pomocą przewiertu sterowanego

Przewiert sterowany horyzontalny metodą HDD będzie wykonany w trzech etapach:

wiercenie pilotowe - I etap

rozwiercanie gruntów - II etap

wciąganie rurociągu – III etap

Pierwszy etap ma na celu wykonanie otworu pilotowego, wg. założonej trajektorii to jest według założonego spadku kanał. Jest to etap prac najważniejszy bo tylko na tym etapie można sterować ułożeniem kanału.

Gdy głowica pilotowa (I etap) osiągnie punkt wyjścia rozpoczyna się drugi etap, rozwiercanie gruntu. Do głowicy rozwiercającej montowane są żerdzie wiernicze, przy pomocy których do rozwiertaka podawana jest płuczka wiernicza która pomaga w urabianiu gruntu.

Podczas trzeciego etapu, oczyszczającego, montowany jest rurociąg przewodowy zgrzewany lub spawany, i następuje równoczesne wciąganie go do odwiertów.

Horyzontalne przewiertu kierunkowe umożliwiają wykonanie ułożenie kanałów metodą bezwykopową, wszędzie tam gdzie nie możliwe jest wykonanie odkrytego wykopu, gdzie teren jest zagospodarowany lub istnieje droga lub chodnik. Problem jest szczególnie wrażliwy kiedy budowa kanałów odbywa się na terenie zabudowanym, zagospodarowany gdzie mieszkańcy włożyli olbrzymi nakład pracy i kosztów.

Tylko w nieznaczny sposób niszczy się teren zagospodarowany, w miejscu gdzie mają być wykonane studzienki rewizyjne lub inspekcyjne.

Do tego celu wykorzystuje się również wykopy startowe i wyjściowe przewiertów które po zamontowaniu studzienek zasypuje się gruntem lub piaskiem dobrze go stabilizując.

Odwierty startowe są obecnie powszechnie stosowane i zadaniem obecnego pracować nie jest opis techniczny wykonania tych prac a tylko słuszne go przyjęcia do realizacji.

Wymiary komory startowej oraz wyjściowej przyjęto o wym 1,50 x 3,0 m a głębokości pół metra głębszej od ułożonego kanału.

17. Technologia ułożenie kanałów (rury osłonowej) metodą przecisku sterowanego

Przeciski hydrauliczne to również bezwykopowa technologia układania rur przewodowych lub osłonowych tam gdzie ze względu na brak miejsca na ustanowienie zespołu do przewiertów horyzontalnych jest niemożliwe. Jest to metoda która w minimalny sposób zakłóca działania na powierzchni terenu równocześnie go nie niszcząc. Przeciski hydrauliczne sterowane z wierceniem pilotowym zapewniają zgodność kanał lub rury osłonowej co do centymetra nawet na odcinku długości do stu metrów sieci. Technologia ta dzieli się również na 3 etapy. Pierwszą czynnością poprzedzającą przecisk jest wytyczenie osi kierunku poprzez wiercenie pilotażowe z wykopu startowego początkowego do docelowego.

Sterowanie odbywa się za pomocą kontrolowania kierunku wiertła.

Po wykonaniu otworu pilotażowego następuje przecisk stalowych rur osłonowych z jednoczesnym rozwiercaniem otworów do zaplanowanej średnicy.

Urobek jest odbierany w wykopie początkowym, dokąd jest transportowany za pomocą przenośnika ślimakowego lub ręcznie, w zależności od posiadanego sprzętu przez wykonawcę robót.

Przecisk należy wykonać z chwilą przejścia poprzecznego sieci pod drogą, lub przejazdami wyłożonymi kostką.

Wielkość komory startowej szerokość 1,50 m., długości 3,60 m. a głębokość i 0,5 m poniżej rury przeciskowej.

18. Rury osłonowe

Zastosować rury stalowe przewodowe gładkie bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania według PN-80/H-74219, malowane wewnątrz asfaltozą (WM) i zabezpieczone zewnętrznie powłoką bitumiczną z podwójną przekładką (ZO2).

Zakończenie rur osłonowych po ułożeniu rur przewodowych manszetami gumowymi typu 'N' o wymiarach:

dla rur DN150 - 162 x 275 x 75 oraz

dla rur DN200 - 225 x 330 x 75 mm.

Rury przewodowe układać na płozach wewnątrz rury osłonowej w odległości co 1,0 ÷ 1,50 m typu 'E/C'.

dla rury DN160 - potrzeba 3 elementy 'E' + jeden element 'C' wys. płozy 35 mm.

dla rury DN200 - potrzeba 4 elementy 'E' + jeden element 'C' wysokość płozy 35 mm.

19. Komory zasuw

Przed każdą z przepompowni projektuje się komorę zasuw.

Komory te wykonać z kręgów żelbetowych DN1200. Rurociąg grawitacyjny w komorze zakończyć króćcem kołnierзовym długim z PE100 SDR11 DN200, na końcu którego zamontować zasuwę nożową (prod Hawle) nr kat. 3600 PN10 DN200 wraz z kółkiem ręcznym nr kat. 7840.

20. Studnie z kręgów żelbetowych DN1200 mm.

Wielkość ich (średnica) została dobrana z uwagi na montaż w nich zasuw operacyjnych, jak również z uwagi na znaczną głębokość ich ułożenia.

W projekcie uwzględniono elementy produkowane przez Z.W.B. p. W. Trykacz w Lubartowie. dopuszcza się zastosowanie materiałów innych „równoważny” o nie gorszych

własnościach technicznych oraz dopuszczaniach.

Zaprojektowane elementy żelbetowe studzienek, wykonane są zgodnie z normą: 1-08, BN-83/8971-06, BN-83/8971-06, posiadająca aprobatę techniczną AT/2001-02-1069.

Każda ze studni składać się będzie:

podstawy studzienki bez kinety

elementów pionowych łączonych na zaprawę cementową

płyta przykrywająca z otworem $\varnothing 600$

pierścienie wyrównawcze wysokości $50 \div 100$ mm. (ewentualnie)

stopnie włazowe żeliwne

włazy kanałowe klasy C250-400 lub B125 w zależności od lokalizacji.

Szczegółowe rozwiązanie studzienek oraz wykaz elementów - patrz rys. szczegółowy.

Studzienka zostanie ustawiona na podłożu betonowym marki C20/25.

Przed opuszczeniem kręgów do wykopu należy je od zewnątrz zabezpieczyć dwukrotnie „Abizolem” na zimno. Przejście rury przez ścianę studni zabezpieczyć tulejami ochronnymi z uszczelką. Kinyty wykonać bezpośrednio na budowie.

21. Studnie rewizyjne $\varnothing 1000$ oraz inspekcyjne $\varnothing 425$ z PE

Należy wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999 oraz PN-EN476:2000 (niewłazowe).

Zabudowane studnie muszą mieć aprobatę techniczną COBRTI "Instal", oraz dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym IBDiM, odporność chemiczną zastosowanych elementów zgodnie z ISO/TR10358, odporność chemiczną uszczelki zgodnie z ISO/TR7620 uszczelki muszą spełniać wymagania normy PN-EN681:2002.

Każda ze studni składa się z kinety (postawy) z dopływem i odpływem z kielichami nastawnymi, z komory roboczej składającej się z pierścieni dystansowych, stożka redukcyjnego, drabinki włazowej wykonanej z GRP (tylko dla $\varnothing 1000$), wkładki in-situ przeznaczonych do montowania na budowie w pierścieniach dystansowych dodatkowych dopływów i odpływów.

Wkładki te przeznaczone są do połączenia gładkościennych rur z tworzyw.

Studnie są zakończone włazem żeliwnym o typie zależy od lokalizacji studzienki.

W pasach ruchu pieszego, ogrodach stosować włazy typu B125, natomiast tam gdzie odbywa się ruch samochodowy typu C400.

Studzienki należy ustawiać na podsypce żwirowej grub. 10 cm.

Włazy należy ustawić na płycie betonowej.

W projekcie przyjęto do zastosowania studnie typu TEGRA filmy Wavin, można zastosować inne lecz „równoważne” w zakresie wytrzymałościowym jak i technicznym.

Studnie wykonać według załączonego rysunku szczegółowego.

Przed montażem zapoznać się z DTR urządzenia przewidzianego do montażu.

Należy zwrócić uwagę na to aby rury trzonowe studzienek były o sztywności obwodowej $SN \geq 4$ KN/m².

22. Izolacja cieplna

Tam gdzie przewody ułożone są poniżej strefy przemarzania gruntów należy je ocieplić.

Ocieplenie wykonać z warstwy żużla o grubości 30 cm, a następnie pokryć go papą lub folią.

23. Płukanie sieci kanalizacyjnej

W trakcie realizacji sieci nie uniknie się jej zamulenie piaskiem lub ziemią.

Przed oddaniem do eksploatacji należy każdy odcinek sieci bardzo starannie przepłukać, zaczynając od przewodów najwyższej położonych.

Płukanie będzie się odbywało z sieci lokalnej pobierając ją z hydrantów p.poż.

24. Próba ciśnieniowa sieci

Wykonać zgodnie z PN-92/B-10735 pkt. 6.

Czas próby minimum 30 min., długość odcinka do 50,0 m.

Próba przeprowadzać równocześnie dla przewodu jak również studzienki rewizyjnej.

Próbę przeprowadzać na infiltrację jak również na eksfiltrację.

Zaprojektowana kanalizacja w obu przypadkach ma zapewnić 100% szczelności.

25. Wykonawstwo i odbiory

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót część II, oraz postanowienia specyfikacji technicznej jak również stosować instrukcje producentów użytych materiałów.

Przestrzegać wytycznych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401 rozdział 10).

Wykonawstwo należy powierzyć przedsiębiorstwu specjalistycznemu które posiada doświadczenie oraz sprzęt potrzebny do wykonania pracy.

Należy zwrócić uwagę na wykonanie szczegółowej niwelacji ułożony kanałów, od studni do studni przed ich zasypaniem ponieważ będą budowane poboczu drogi lub w jezdni.

Zwrócić uwagę na staranne zagęszczenie wykopów do 98% w skali Proctora.

26. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

a. Nazwa i adres obiektu budowlanego

**Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości
Konopnica - Kozubszczyzna
gmina Konopnica**

Kategoria obiektu budowlanego - XXVI

**Inwestor: Gmina Konopnica
Kozubszczyzna 127A
21-030 Motycz**

**Opracował:
inż. Wiesław Król**

Lublin, kiecień 2017 r.

b. Zakres robót oraz kolejność wykonywania prac

Zakres projektu budowlanego został szczegółowo określony w Umowie nr 69/2014 oraz zawarte w niej załączniki z dnia 24.02.2014 r.

Projekt obejmuje wybudowanie sieci kanalizacyjnej wzdłuż drogi gminnej czy też „służebnych” oraz przepompowni ścieków oznaczonej symbolem : P1. Przepompownia P1, będzie zbierała ścieki z przepompowni P3 i P2, z której następnie będą przetłoczone na istniejącą przepompownię PP1, znajdującą się na działce numer 744/9.

Odbiorcą ścieków z przepompowni PP1, jest sieć miejska Lublina a następnie oczyszczalnia ścieków zlokalizowana na Hajdowie.

Roboty należy realizować od wykonania przebudowy przepompowni PP1 a następnie przepompowni P1 oraz sieci kanalizacyjnej biegnącej wzdłuż dawnej drogi wojewódzkiej W747.

Jak już zaznaczono sieć będzie wykonana metodą przewiertu sterowanego tak aby minimalny sposób naruszyć istniejące zagospodarowanie ogrodu czy też dróg.

Przyłącza będą projektowane tylko do granicy działek (tam gdzie istnieje zabudowa).

Połączenie z wbudowaną kanalizacją, każdy z właścicieli posesji będzie je wykonywał we własnym zakresie.

Na przejście kanalizacji pod dawną drogą wojewódzką - działka nr. 894/3, będzie opracowany oddzielny projekt.

c. Wskazanie istniejących obiektów budowlanych

Teren przewidziany do wykonania sieci kanalizacji sanitarnej jest wyposażony w infrastrukturę:

- sieć gazowa
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne
- kable telefoniczne
- sieć energetyczna napowietrzna
- budynki mieszkalne
- budynki gospodarcze
- zbiorniki na ścieki
- przyłącza wod. kan.

d. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W pasach drogowych tak wojewódzkich, powiatowych jak i gminnych, elementem takim jest sieć kablowa energetyczna oraz sieci gazowa, które w trakcie prowadzonych prac mogą ulec uszkodzeniu i stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Dla uniknięcia powyższego w pobliżu instalacji należy zachować szczególną ostrożność a roboty ziemne wykonywać ręcznie.

Dodatkowym zagrożeniem jest wykonywanie robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod sieć, studnie rewizyjne lub też przepompownie ścieków.

Wszystkie wykopy o głębokości powyżej 1,0 m należy szalować, szalunki z bali drewnianych, lub też metalowych płyt wykopowych a nawet obecnie bardzo często używanych przy wykonywaniu studzienek rewizyjnych - kaset metalowych.

e. Zagrożenia jakie występują przy robotach ziemnych

- Upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopów.
- Zasypanie pracownika w wykopie.
- Aby wyeliminować ww. przyczyny należy wykop na całej długości zabezpieczyć balustradami

a na przejściach komunikacyjnych ustawić „mostki” przenośne.

Mostki i balustrady ustawiać tam, gdzie przewidywane są przejścia dla ludzi.

Jeżeli brak jest ww zabezpieczeń nie można prowadzić robót.

Do wykopu można wchodzić tylko po drabinkach - odległość między zejściami nie może przekroczyć 20,0 m.

Należy również przestrzegać zasady aby przy montażu rurociągów prace odbywały się minimum przez dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Składowanie urobku lub materiału nie bliżej niż 60 cm od krawędzi wykopu.

Ruch środków transportu, wzdłuż wykopu powinien odbywać się poza granicami „klina” naturalnego odłamu gruntu.

Przebywanie osób - pracowników pomiędzy koparką ścianą wykopu, nawet w czasie postoju jest zabronione.

W czasie pracy koparki może wystąpić potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki.

Należy zachować dużą ostrożność, zwrócić szczególną uwagę na dzieci.

Kiedy wydobywa się ziemię z wykopów na jego dnie nie mogą znajdować się pracownicy.

Wszystkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia tj. gazu, wodociągów, kabli energetycznych i telekomunikacyjnych należy wykonywać ręcznie.

Szczególne zagrożenie stanowi sieć gazowa która wykonana jest z rur PE co bardzo łatwo uszkodzić.

W miejscach o szczególnie dużym natężeniu ruchu lub niebezpiecznych ustawić barierki wraz ze światłami pulsującymi koloru czerwonego.

Wysokość balustrady powinna wynosić min 1,10 m nad teren, a odległość od krawędzi wykopu nie mniej niż 1,0 m.

Należy pamiętać o rozmieszczeniu odpowiednich tablic ostrzegawczych o prowadzonych pracach, jak również o zmniejszeniu prędkości poruszający się pojazdów wzdłuż wykopu, jeżeli takie występują.

Podczas montażu przepompowni ścieków, wcześniej zapoznać się z DTR producenta o sposobie montażu tych urządzeń. Stosować sprzęt sprawny z obsługą wykwalifikowaną celem prawidłowego posadowienia przepompowni tak aby nie naruszyć obudowy.

f. Wskazanie sposobu instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji

Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników na stanowiskach przy prowadzeniu się jako:

- szkolenie wstępne
- szkolenie okresowe.

Wszyscy pracownicy takie szkolenie powinni posiadać (potwierdzone odpowiednim podpisem) jak również aktualne książeczki zdrowia.

g. Wskazania środków techniczno-organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowisku pracy sprawuje odpowiednio kierownik budowy oraz mistrz stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia ludzkiego.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia ludzkiego lub zdrowia, osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymanie prac i podjęcia działań celem usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, zgodnie z tabelą norm środków przydziału.

Wykonawca na 7 dni przed rozpoczęciem pracy powinien poinformować wszystkie służby terenowe o ich rozpoczęciu.

Opracował:

inż. Wiesław Król

Lublin, kwiecień 2017 r.