

OPIS TECHNICZNY

- 1.0. Dane ogólne.
 - 1.1. Nazwa inwestycji
 - 1.2. Inwestor
 - 1.3. Użytkownik
- 2.0. Podstawa opracowania.
- 3.0. Przedmiot i zakres opracowania.
- 4.0. Położenie.
 - 4.1. Stan obecny .
- 5.0. Charakterystyka warunków gruntowo- wodnych.
- 6.0. Opis ogólny rozwiązania gospodarki ściekowej.
- 7.0. Obliczenie obciążeń dopływów ścieków dla poszczególnych pompowni
- 8.0. Opis rozwiązań projektowych kanalizacji sanitarnej_
 - 8.1. Opis rozwiązań projektowych kanalizacji grawitacyjnej:
 - 8.2. Opis podłączeń budynków oddalonych od głównych ciągów kanalizacyjnych.
- 9.0. Opis proponowanych rozwiązań pompowni ścieków.
 - 9.1. Opis ogólny pompowni ścieków.
 - 9.2. Opis ogólny przepompowni ścieków (tłoczni)
- 10.0. Opis studzienki zasuw na rurociągach tłocznych.
- 11.0. Opis szczegółowy tłoczni ścieków
- 12.0. Parametry zbiorników i pomp przepompowni
- 13.0. Obliczenia hydrauliczne kanałów grawitacyjnych.
- 14.0. Opis uzbrojenie sieci kanalizacyjnej.
- 15.0. Przyłącza kanalizacyjne (tzw. „wytyki”)
- 16.0. Zawory odpowietrzająco - napowietrzające.
- 17.0. Zestawienie długość rurociągów tłocznych i kanałów grawitacyjnych dla m. Skarboszewo, Paruszewo, Bielawy – ETAP I
- 18.0. Rurociągi tłoczne przesyłowe.
- 19.0. Przyłącza tłoczne - pompownie przydomowe.
 - 19.1. Opis technologiczny
 - 19.2. Montaż.
 - 19.3. Sieci kanalizacji ciśnieniowej.
- 20.0. Wytyczne Powiatowego Zarządu Dróg w Słupcy.

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego kanalizacji sanitarnej dla m. Skarboszewo, Paruszewo i Bielawy – Część I

1.0. Dane ogólne.

1.1. Nazwa inwestycji: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej dla m. Skarboszewo, Paruszewo i Bielawy

1.2. Inwestor: Gmina Strzałkowo ul. Al. Prymasa Wyszyńskiego 6
620420 Strzałkowo

1.3. Użytkownik: Eko-Dbaj Cielcza ul. Gajówka 1; 63-200 Jarocin

2.0. Podstawa opracowania.

- umowa z Gminą Strzałkowo Nr ZP.272.11. z dnia 07.03. 2014 r.
- warunki techniczne wydane przez Zakład Eksploatacji i Wykonawstwa Wodociągów Stanisław Ziołkiewicz ul. Łęczec 2; 62- 420 Strzałkowo z dnia 02.04.2014 r.
- warunki techniczne włączenia projektowanej kanalizacji sanitarnej do istniejącego systemu wydane przez Zakład Eksploatacji i Wykonawstwa Wodociągów Stanisław Ziołkiewicz ul. Łęczec 2; 62- 420 Strzałkowo z dnia 26.06.2014 r.
- zgoda na włączenie dodatkowej ilości ścieków z projektowanej kanalizacji przez Zakład Eksploatacji i Wykonawstwa Wodociągów Stanisław Ziołkiewicz ul. Łęczec 2; 62- 420 Strzałkowo z dnia 10.09.2014 r.
- wytyczne PZD w Słupcy
- ustalenie z Gminą Strzałkowo zakresu opracowania notatka z dnia 01.09.2014 r.
- opinia geotechniczna opracowana przez Firmę GEO – PROFIL 02-2015 Poznań
- uzgodnienie projektu kanalizacji z Urzędem Gminy Strzałkowo
- uzgodnienie projektu kanalizacji z Operatorem sieci – EKO-DBAJ Jarocin
- wytyczne wykonania kanalizacji sanitarnej w pasach dróg powiatowych – Decyzja PZD w Słupcy nr 7/il/2014 z dnia 2015-06-19.
- wytyczne wykonania kanalizacji sanitarnej w pasach dróg gminnych zawarte są w Decyzji Gminy Strzałkowo nr GPI.7230.87.2015 z dnia 2015-04-08.
- wizje w terenie

3.0. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest opracowanie projektu budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjno - tłocznej dla m. **Skarboszewo, Paruszewo i Bielawy**

4.0. Położenie.

Miejscowości Skarboszewo, Paruszewo i Bielawy położone są w rejonie miejscowości Strzałkowo i stanowiącą wspólny system oczyszczania ścieków dla całej Gminy.

Miasto Strzałkowo położone jest w odległości ok. 58,0 km na wschód od miasta Poznań.

Przez miejscowość Strzałkowo przebiega linia kolejowa Warszawa-Berlin oraz w odległości 5 km autostrada A-2. Przez tereny, gdzie projektowa będzie kanalizacja znajdują się drogi powiatowe i drogi gminne

4.1. Stan obecny .

Teren objęty opracowaniem jest w całości zwodociągowany, lecz nie posiada rozwiązanej gospodarki ściekowej. Mieszkańcy nie mogą korzystać z aktualnych standardów komunalnych, jakim są urządzenia sanitarne działające w oparciu o sieci kanalizacyjne.

W związku z powyższym problem odprowadzenia ścieków w jeden centralny system kanalizacyjny staje się jedynym rozwiązaniem chroniącym środowisko.

Obecny istniejący sposób odprowadzenia ścieków do zbiorników bezodpływowych tzw. (szamb) jest rozwiązaniem doraźnym stanowiącym poważne zagrożenie dla środowiska, głównie z uwagi na nieuszczelnność zbiorników.

Uporządkowanie systemu odprowadzenia ścieków dla w/w obszaru umożliwi dalszy rozwój budownictwa mieszkalnego i rozwoju całej gminy.

Oprócz niekorzystnego oddziaływania na stan czystości zlewni rzeki Warty, brak kanalizacji stanowi potencjalne zagrożenia sanitarne dla mieszkańców, między innymi poprzez zagrożenie ujęć wody.

Planowana inwestycja stawia sobie za cel stworzenie zintegrowanego systemu odbioru ścieków z terenów wiejskich poprzez budowę zbiorczej kanalizacji ściekowej i wykonanie maksymalnej ilości przyłączy do dostawców ścieków z jednoczesną likwidacją dotychczasowych zbiorników bezodpływowych.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia ma przynieść następujące efekty:

- aspekt ekologiczny
- aspekt sanitarny
- aspekt ekonomiczny

Rozpoczęcie zamierzeń inwestycyjnych dotyczących skanalizowania gminy stanowi podstawowy priorytet dla władz samorządowych.

5.0. Charakterystyka warunków gruntowo- wodnych.

Opinia Geotechniczna została wykonana w miesiącu lutym 2015 r. jako oddzielne opracowanie. 2015 roku wynika, Wykonano 33 otwory badawcze o głębokości 2,5-6,0 m ppt.

Według rozeznania terenowego stwierdza się wysoki stan wód gruntowych, który wahał się w granicach 1,0- 2,5 m ppt. Przewidywane wahania zwierciadła wody wyniosą +- 1,0 m
W części zbadanych profili występują przewarstwienia o zróżnicowanym uziarnieniu i żwirami. Gliny piaszczyste występujące w podłożu gruntowym charakteryzują się niewielką przepuszczalnością.

Dalsze szczegółowe dane odnośnie warunków geotechnicznych zawarte są w oddzielnym opracowaniu - Opinii geotechnicznej.

6.0. Opis ogólny rozwiązania gospodarki ściekowej.

Dla prawidłowego przesyłu ścieków z m. Skarboszewo, Paruszewo i Bielawy do centralnego układu oczyszczania ścieków - system grawitacyjno-tłoczny z przepompowniami (tłoczniami) pośrednimi

Z uwagi warunki terenowe i rozległą zabudowę mieszkalną, **zaprojektowano 7 pompowni ścieków typu: P1;P3;P4;P5;P6;P7 – typu „mokrego”**

P2 - typu „suchego” – jako tłocznia

Szczegółowy układ przesyłu ścieków przedstawiono na tzw. schemacie blokowym.

Założenia i dane do bilansu

Dane wyjściowe wg. opisu przedmiotu zamówienia:

- a/. Według warunków technicznych wydanych przez Zakład Eksploatacji i Wykonawstwa Wodociągów i Kanalizacji w Łęczu zużycie jednostkowe ilości wody przez mieszkańców poszczególnych miejscowości wynosi obecnie 0,15 m³/Mk/d

Założenia i dane do bilansu

Dane wyjściowe wg. opisu przedmiotu zamówienia:

- a/. Według warunków technicznych wydanych przez Zakład Eksploatacji i Wykonawstwa Wodociągów i Kanalizacji w Łęczu zużycie jednostkowe ilości wody przez mieszkańców poszczególnych miejscowości wynosi obecnie 0,15 m³/Mk/d

- b/. Obecna ilość mieszkańców wg danych uzyskanych od Gminy Strzałkowo wynosi:

Skarboszewo..... 349 mk

Paruszewo..... 339 mk

Bielawy.....68 mk

- c/. Jako docelową liczbę mieszkańców przyjęto wzrost o 10 %

Obliczenie ilości ścieków od poszczególnych miejscowości:

Skarboszewo

Docelowa ilość mieszkańców – 349 x 1,1 = 384 mk

$$Q_{\text{śrd}} = 384 \times 0,15 = 57,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$N_d = 1,3$$

$$N_h = 1,7$$

$$Q_{\text{maxd}} = 57,6 \times 1,3 = 74,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 74,9 \times 1,7 : 16 = 8,0 \text{ m}^3/\text{h} = 2,1 \text{ dm}^3/\text{sek}$$

Paruszewo

Docelowa ilość mieszkańców – $339 \times 1,1 = 373 \text{ mk}$

$$Q_{\text{śrd}} = 373 \times 0,15 = 56,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$N_d = 1,3$$

$$N_h = 1,7$$

$$Q_{\text{maxd}} = 56,0 \times 1,3 = 72,7 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 72,7 \times 1,7 : 16 = 7,7 \text{ m}^3/\text{h} = 2,1 \text{ dm}^3/\text{sek}$$

Bielawy

Docelowa ilość mieszkańców – $68 \times 1,1 = 75 \text{ mk}$

$$Q_{\text{śrd}} = 75 \times 0,15 = 11,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$N_d = 1,3$$

$$N_h = 1,7$$

$$Q_{\text{maxd}} = 11,2 \times 1,3 = 14,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 14,6 \times 1,7 : 16 = 1,5 \text{ m}^3/\text{h} = 0,4 \text{ dm}^3/\text{sek}$$

Sumaryczna ilość ścieków dla poszczególnych miejscowości:

Dla części I: (Skarboszewo, Paruszewo, Bielawy)..... **Q_{śrd} = 124,8 m³/d**

Q_{maxd} = 85,4 m³/d, Q_{maxh} = 10,0 m³/h

7.0. Opis szczegółowy projektowanego układu kanalizacyjnego.

Założenia ogólne.

Przy projektowaniu kanalizacji sanitarnej dla w/w miejscowości kierowano się następującymi przesłankami:

- maksymalne zagłębienie kanałów grawitacyjnych ok. 4,5 m ppt.
- wloty do pompowni ścieków max. 4,0 m ppt
- trasy prowadzonej sieci grawitacyjno – tłocznej będą prowadzone w miejscach najmniej uciążliwych dla mieszkańców
- unikanie prowadzenia kanalizacji w drogach gminnych i powiatowych
- dla zapewnienia sprawnego tranzytu ścieków do istniejącej kanalizacji zaprojektowano tzw. tłocznie ścieków
- z uwagi wysoki stan wód gruntowych i zróżnicowane warunki geologiczne przyjęto rury typu SN12

- przyjęte rozwiązania materiałowe spełniają 100 % szczelność układu i są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami

OPIS ROZWIĄZAŃ

Cały teren przewidziany do skanalizowania został podzielony na tzw. zlewnie ścieków, w ilości 7 szt., które obsługiwane będą przez poszczególne pompownie typu lokalnego, sieciowego i tranzytowego. Z uwagi na zachowanie standardów jakościowych i jednolitego systemu sterowania i monitoringu zaprojektowano pompownie połączone w jeden system.

7.0. Obliczenie obciążeń dopływów ścieków dla poszczególnych pompowni

a/. Obciążenie pompowni Nr 1 (działka nr ewid. 192 - Strzałkowo)

Całkowita ilość mieszkańców obsługiwanych przez pompownię – 1080 Mk

$$Q_{\text{śrd}} = 1080 \times 0,15 = 162,0 \text{ m}^3/\text{d} \quad N_d = 1,4 \quad N_h = 2,5$$

$$Q_{\text{maxd}} = 162,0 \times 1,4 = 226,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 226,8 \times 2,5 : 24 = 23,6 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{6,6 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

b/. Obciążenie pompowni Nr 2. (działka nr ewid. 12/1 - Skarboszewo)

Całkowita ilość mieszkańców obsługiwanych przez pompownię – 820 Mk

$$Q_{\text{śrd}} = 820 \times 0,15 = 123,0 \text{ m}^3/\text{d} \quad N_d = 1,4 \quad N_h = 2,5$$

$$Q_{\text{maxd}} = 123,0 \times 1,4 = 172,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 172,2 \times 2,5 : 24 = 18,0 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{5,0 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

c/. Obciążenie pompowni Nr 3 (działka nr ewid. 12/1 - Skarboszewo)

Całkowita ilość mieszkańców obsługiwanych przez pompownię – 260 Mk

$$Q_{\text{śrd}} = 260 \times 0,15 = 39,0 \text{ m}^3/\text{d} \quad N_d = 1,4 \quad N_h = 2,5$$

$$Q_{\text{maxd}} = 39,0 \times 1,4 = 54,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 54,6 \times 2,5 : 24 = 5,7 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{1,6 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

d/. Obciążenie pompowni Nr 4 (działka nr ewid. 358 - Skarboszewo)

Całkowita ilość mieszkańców obsługiwanych przez pompownię – 80 Mk

$$Q_{\text{śrd}} = 80 \times 0,15 = 12,0 \text{ m}^3/\text{d} \quad N_d = 1,4 \quad N_h = 2,5$$

$$Q_{\text{maxd}} = 12,0 \times 1,4 = 16,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = 16,8 \times 2,5 : 24 = 1,75 \text{ m}^3 / \text{h} = \mathbf{0,5 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

e/. Obciążenie pompowni Nr 5 (działka nr ewid. 175/1 - Bielawy)

Całkowita ilość mieszkańców obsługiwanych przez pompownię – 200 Mk

$$Q_{\text{śrd}} = 200 \times 0,15 = 30,0 \text{ m}^3/\text{d} \quad N_d = 1,4 \quad N_h = 2,5$$

$$Q_{\max d} = 30,0 \times 1,4 = 42,0 \text{ m}^3 / \text{d}$$

$$Q_{\max h} = 42,0 \times 2,5 : 24 = 4,4 \text{ m}^3 / \text{h} = \mathbf{1,2 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

f/. Obciążenie pompowni Nr 6 (działka nr ewid. 79 - Paruszewo)

Całkowita ilość mieszkańców obsługiwanych przez pompownię – 360 Mk

$$Q_{\text{śrd}} = 360 \times 0,15 = 54,0 \text{ m}^3/\text{d} \quad N_d = 1,4 \quad N_h = 2,5$$

$$Q_{\max d} = 54,0 \times 1,4 = 75,6 \text{ m}^3 / \text{d}$$

$$Q_{\max h} = 75,6 \times 2,5 : 24 = 7,9 \text{ m}^3 / \text{h} = \mathbf{2,2 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

g/. Obciążenie pompowni Nr 7 (działka nr ewid. 74 - Paruszewo)

Całkowita ilość mieszkańców obsługiwanych przez pompownię – 40 Mk

$$Q_{\text{śrd}} = 40 \times 0,15 = 6,0 \text{ m}^3/\text{d} \quad N_d = 1,4 \quad N_h = 2,5$$

$$Q_{\max d} = 6,0 \times 1,4 = 8,4 \text{ m}^3 / \text{d}$$

$$Q_{\max h} = 8,4 \times 2,5 : 24 = 0,9 \text{ m}^3 / \text{h} = \mathbf{0,24 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

8.0. Opis rozwiązań projektowych kanalizacji sanitarnej.

8.1. Opis rozwiązań projektowych kanalizacji grawitacyjnej:

Zaprojektowano kanalizację z rur PVC klasy S o średnicy $\varnothing 0,20 \text{ m}$ $\varnothing 0,25 \text{ m}$ o jednolitej ścianie (jednorodnej) SDR 34 SN 12 łączonych na uszczelkę gumową.

Z uwagi na wysoki stan wód gruntowych i zróżnicowane warunki gruntowe przyjęto rury o zwiększonej sztywności obwodowej tj. **SN12** zapewniające 100% szczelność układu przesyłu ścieków.

System rur, kształtek oraz studni DN 400, DN 630 wyposażony będzie w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporna montowaną przez producenta.

Szczelność rur, kształtek oraz studni DN 400; DN600 min. 2,5 bara.

System rur i kształtek o średnicach i grubości ścianek:

DN/OD 160 x 5,5; DN/OD 200 x 6,6; DN/OD 250 x 8,2 – rury bezkielichowe, łączone na złączki dwukielichowe produkowane metodą wtrysku bezpośredniego.

Sztywność rur, kształtek oraz studni DN 400, DN 600 min. SN 12 kN/m²; SDR 34; SLW 60.

UWAGA!. Kształtki od DN/OD 160 do DN/OD 250 muszą być produkowane metodą

wtrysku bezpośredniego. Studzienki muszą być wyposażone w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporna montowaną przez producenta, oraz nastawne kielichy DN 160 i DN 200 (wyposażone w przeguby kulowe) do podłączeń rur kanalizacyjnych, umożliwiające regulację sferycznie – w każdym kierunku min. 11°. Rury, kształtki oraz studnie DN 400, DN 600 muszą posiadać Aprobata Techniczną ITB. Zastosowane rury, kształtki oraz studnie DN 400 muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania).

Możliwość układania systemu rur, kształtek oraz studni DN 400 i DN 630 w temperaturze do -10 stopni Celsjusza (rury oznaczone kryształkiem lodu). Rury muszą posiadać trwałe wytłoczenie od wewnątrz (w trzech rzędach co 130⁰, równoległe do osi rury, ca całej jej długości) umożliwiające identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej.

Przykrycie rur i kształtek SN 12 SDR 34 min. 0,5 m., przy obciążeniu kołowym SLW 60.

Rury muszą być odporne na płuwanie przy ciśnieniu min. 240 bar.

Producent rur i studzienek musi posiadać badanie jakościowe przeprowadzone przez niezależny instytut badawczy.

Studnie betonowe DN 1000 będą posiadać systemowe przejścia szczelne min. 2,5 bar z PVC

SN 12 SDR 34 SLW 60, wyposażone w nastawne kielichy (przeguby kulowe) do podłączeń rur kanalizacyjnych, umożliwiające regulację sferyczną – w każdym kierunku min. 11°.

8.2. Opis podłączeń budynków oddalonych od głównych ciągów kanalizacyjnych.

Według rozeznania mapowego i terenowego część zabudowy jest znacznie oddalona od głównych ciągów kanalizacyjnych.

Dla w/w przypadków zastosowano pompownie przydomowe dla każdego budynku.

Są to zbiorniki poliuretanowe o średnicy Ø 900 mm z zainstalowaną wewnątrz pompą rozdrabniającą z pełnym układem sterującym i automatyką. Podłączenie rurociągu tłocznej średnicy Ø 40 mm nastąpi do najbliższej końcówki kanału grawitacyjnego.

Podłączenie energii elektrycznej z budynku właściciela.

Moc pompy 800 W. Pompownia może pracować na prąd jednofazowy lub 3 fazowy.

W załączeniu pokazano przykładowe rozwiązanie pompowni przydomowej.

9.0. Opis proponowanych rozwiązań pompowni ścieków.

W każdej części opracowania występują przepompownie ścieków. Stanowią one ważny element przesyłu ścieków ze wszystkich miejscowości. Musi on być niezawodny, bezawaryjny i mało uciążliwy dla otoczenia.

9.1. Opis ogólny pompowni ścieków.

Część pompowni (6 szt.) wykonana będzie jako tradycyjne z pompami zanurzeniowymi tzw. „mokre”. Zestawienie wszystkich pompowni ścieków przedstawiono w tabeli nr 1. Szczegółowy opis pompowni zawarto w części opisowej przykładowej oferty.

9.2. Opis ogólny przepompowni ścieków (tłoczni)

Zaprojektowano przepompownie (tłocznię ścieków pompownia nr 2) bez separacji skrutek,

z suchą lokalizacją pomp w komorze pompowni.

Przepompownie stanowią kompletne w pełni zautomatyzowane urządzenia składające z prefabrykowanego zestawu technologicznego zabudowanego wraz z pompami w betonowej komorze suchej i współpracujące z zewnętrznym zbiornikiem retencyjnym, który jest elementem grawitacyjnego przewodu dopływowego połączonego z nim kaskadowo. Napływające do zbiornika retencyjnego ścieki kierowane są dalej do rozdzielacza zespołu pompowego. Pompy są naprzemiennie załączane po osiągnięciu odpowiedniego poziomu ścieków. Poziom ten mierzony jest czujnikami zainstalowanymi na rozdzielaczu i współpracującymi z rozdzielnicą elektryczną realizującą zadany algorytm sterowania w systemie pracy automatycznej. Przy intensywnym napływie i przekroczeniu poziomu załączenia jednej pompy, następuje załączenie drugiej pompy. Rozdzielnica wyposażona jest w modem do komunikacji dwukierunkowej z dyspozytornią.

Przepompownia musi legitymować się aktualnym znakiem CE potwierdzającym spełnienie normy PN EN: 12050 „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu” potwierdzonym przez jednostkę notyfikowaną.

Pompownie P1; P3; P4; P5; P6; P7 zostaną zlokalizowane w drogach jako przejazdowe. Natomiast pozostała pompownia (tłocznia P2) usytuowana będzie na terenie utwardzonym. Na terenie działki znajdować się będą skrzynki przyłącza energetycznego (złącza kablowego) i automatyki.

10.0. Opis studzienki zasuw na rurociągach tłocznych.

Na połączeniu rurociągów tłocznych z m. Skarboszewo i Bielawy zaprojektowano studzienkę zasuw o średnicy \varnothing 1500 bet. z wjazdem i stopniami zjazdowymi w celu dalszego przepływu do istniejącej kanalizacji w m. Strzałkowo jednym przewodem. Szczegółowe zestawienie armatury zawarto w załączonym schemacie instalacyjnym.

11.0. OPIS SZCZEGÓŁOWY TŁOCZNI ŚCIEKÓW

P2 STRZAŁKOWO - SKARBOSZEWO

1.1. KLASYFIKACJA WYROBU

Nazwa wyrobu: **TŁOCZNIA ŚCIEKÓW**

Zgodnie z zasadami metodycznymi Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług (PKWiU) wprowadzonej rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 06.04.2004 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług (D.U. 2004 r. Nr 89 poz. 844 z późniejszymi zmianami),

TŁOCZNIE ŚCIEKÓW – PCN 8413 82 00

stanowiące wyposażenie przepompowni ścieków komunalnych i przemysłowych, przeznaczone do odbierania napływających ścieków oraz do ich przepompowywania do rurociągu tłoczego, mieszczą się w grupie :

PKWiU 29.12.24.-80.42 „Pompy i inne przenośniki cieczy, pozostałe, osobno nie wymienione”.

Tłocznie ścieków stanowią trwały element wyposażenia przepompowni ścieków

komunalnych i przemysłowych. Urządzenia te są wykonane z zabezpieczonych antykorozyjnie blach stalowych lub stali KO. Do transportu cieczy służą pompy z wirnikami wielokanałowymi, napędzane silnikami elektrycznymi. Tłocznie są ponadto wyposażone w zespoły technologiczne: separatory, armaturę odcinającą, klapy zwrotne, orurowanie przyłączeniowe oraz w aparaturę kontrolno-sterującą.

W znaczeniu ustawy o wyrobach budowlanych (D.U. Nr 92 poz. 881 z dnia 16.04.2004 r.)

TŁOZCNIA ŚCIEKÓW stanowi wyrób budowlany wytworzony w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym. Podstawę do stosowania tych wyrobów stanowi ustawa Prawo Budowlane (D.U. 2006 r. Nr 156 poz. 1118 - tekst jednolity).

Tłocznie posiadają oznaczenie CE, co jest równoważne z tym, że spełniają wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1. ustawy o wyrobach budowlanych przeznaczonych do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych jako trwałe wyposażenie obiektu budowlanego.

Tłocznie spełniają kryteria określone w art. 10 ustawy o dopuszczeniu wyrobów budowlanych do jednostkowego zastosowania w obiektach budowlanych:

- są wykonane wg uzgodnionej z projektantem obiektu indywidualnej dokumentacji technicznej, która stanowi zarazem integralną część pozwolenia na budowę,
- są wyposażone w dokumentację techniczną, która zawiera wymagane informacje o wyrobie oraz warunki jego stosowania, opisy zastosowanych rozwiązań, charakterystyki itp.,

Zgodnie z wytycznymi Unii Europejskiej tłocznie jako urządzenia mechaniczne podlegają następującym dyrektywom: dla wyrobów budowlanych (nr 89/106/EWG), dla maszyn (nr 98/37/WE z dnia 22 czerwca 1998 r. - znowelizowana dyrektywą maszynową 2006/42/WE z 9.06.2006 r. obowiązuje od 29 grudnia 2006 r.) oraz o kompatybilności elektromagnetycznej (nr 93/68/EWG).

Tłocznie ścieków spełniają wymagania normy PN-EN 12050 „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasada budowy i badania. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.”

1.2. CHARAKTERYSTYKA WYROBU

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

Wyróżnikiem systemu separacji w tłoczni jest zastosowanie wewnątrz dwukanałowych separatorów części stałych o charakterze pionowego zbiornika, wyposażonych w elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy) bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów.

Minimalny swobodny przelot przez tłocznnię (tzw. wolny przelot kuli) jest nie mniejszy niż \varnothing 100 mm.

Podczyszczone w separatorach ścieki wpływają do komory retencyjnej wewnątrz zbiornika, skąd po jej napełnieniu są przepompowywane rurociągami tłocznymi do komory rozprężnej zlewni.

Mechaniczne oddzielenie stałych zanieczyszczeń chroni wirniki pomp przed możliwością zablokowania bądź zniszczenia. Zabieg ten wpływa korzystnie na dobór pomp o wysokiej sprawności, przy równoczesnym małym zapotrzebowaniu energetycznym.

Zbiornik retencyjny tłoczni wykonany jest ze stali co zapewnia jego stabilność

i nieodkształcalność w każdych warunkach.

Zbiornik retencyjny, z pominięciem wlotów, wylotów oraz otworów wentylacyjnych, jest szczelnie zamknięty, wodoszczelny i zabezpieczony przed wydzielaniem gazów odlotowych do wnętrza komory przepompowni.

Wewnątrz zbiornika wbudowane są: rozdzielacz strumienia dopływających ścieków, pionowe komory separatorów do oddzielania zawartych w ściekach stałych zanieczyszczeń (skratek) oraz czujnik do pomiaru ilości gromadzonych cieczy.

Zbiornik tłoczni jest zasadniczo pojemnikiem beczniowym, jednak zachowuje pełną stabilność nawet przy naporze podczas spiętrzenia. Ciśnienie wywołane pracą pomp występuje wyłącznie po stronie tłocznej w rurociągach instalacji przesyłowej. Na zewnątrz zbiornika zainstalowane są pompy, wyposażone w elektryczne zespoły napędowe, armatura, przewody wentylacyjne oraz rurociągi tłoczne do transportu ścieków.

Wymiary, ciężar oraz inne charakterystyczne dane dotyczące tłoczni zostały opisane na rysunku urządzenia oraz w tabeli danych technicznych.

Tłocznia jest zaprojektowana do pracy w systemie automatycznym, bezobsługowym. Pracą urządzenia steruje mikroprocesor zaprogramowany wg protokołu producenta. Program oparty jest na identyfikacji stopnia wypełnienia zbiornika retencyjnego. Poziom cieczy jest sygnalizowany przez zamontowany w zbiorniku czujnik.

1.3. BUDOWA

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

Urządzenie składa się z następujących elementów i podzespołów:

- wykonany ze stali, stabilny, szczelny dla cieczy i gazów zbiornik główny, wewnątrz którego wbudowane są: rozdzielacz oraz dwie pionowe komory separatorów dwukanałowych do gromadzenia oddzielanych od cieczy stałych zanieczyszczeń; separatory wyposażone są w dwie elastyczne klapy cedzące;

zbiornik retencyjny posiada jeden duży otwór rewizyjny na górnej powierzchni, który pozwala na

- łatwy montaż i demontaż wszystkich zainstalowanych w jego wnętrzu podzespołów,
- kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów,
- sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złożeń tłuszczu; wszystkie czynności wykonywane są bez ryzyka zalania komory

- przyłącze kołnierzowe do montażu zasuw DN200 odcinającej dopływ ścieków na grawitacyjnym rurociągu dopływowym,
- zespoły pomp wirnikowych, wyposażone w wielokanałowe wirniki, pompy są parami łączone szeregowo
- 2 zawory zwrotne DN100 oraz 2 zasuw odcinające DN100, zamontowane parami poza zbiornikiem na przewodzie tłocznym;
- kolektor tłoczny (tzw. „portki”),
- pomiar poziomu hydrostatyczny- sonda sensorowa z sygnałem analogowym 4-20 mA, do przetwarzania pomiaru poziomu napelnienia zbiornika, służąca do sterowania pracą pomp oraz do sygnalizacji stanów awaryjnych,
- szafa sterownicza ze sterownikiem mikroprocesorowym
wyposażenie szafy:
 Zabudowa szafy zewnętrznej na własnym fundamencie
 - sterownik programowalny
 - urządzenia kontrolno-pomiarowe (woltomierz, amperomierze)
 - wyłącznik główny zasilania z przełącznikiem źródła zasilania i gniazdem dla agregatu prądotwórczego
 - pulpit obsługowy z wyświetlaczem LCD
 - liczniki roboczogodzin
 - zabezpieczenia główne, zaniku fazy, bezpieczniki obwodów pomocniczych, zabezpieczenia przepięciowe
 - wyłącznik różnicowo-prądowy
 - gniazda dodatkowe dla obsługi 230V
 - instalacja oświetlenia komory na napięcie 24V
 - instalacja antywłamaniowa z wyprowadzeniem sygnału alarmowego
 - okablowanie
 - instalacja alarmowa: sygnalizator świetlny i moduł GPRS
 - detekcja zalania komory z wyprowadzeniem sygnału alarmowego

1.4. DANE TECHNICZNE TŁOCZNI

Obiekt: P2 STRZAŁKOWO - SKARBOSZEWO

Dopływ ścieków:	18 m ³ /h
Wysokość dopływu:	min. 1000 mm
Dopływ ścieków, przyłącze kołnierzowe:	min. DN 200 PN 10
Przyłącze rurociągu tłoczego:	min. DN 100 PN 10
Przewód wentylacji zbiornika tłoczni:	min. DN 100
Wymiary zbiornika:	min. Ø1000 x 1250 mm
Pojemność komory zbiornika:	min. 650 l

Zapotrzebowanie na powierzchnię zabudowy:	min. $\varnothing = 3000$ mm,
Zasilanie elektryczne:	400V, 50 Hz
Poziom ochrony silnika:	IP 55
Moc pojedynczego układu pompowego:	2 x 7,5 kW
Ilość układów pompowych	2 – 4 pompy
Punkt pracy pojedynczego układu wg doboru:	$Q_p = 25,0$ m ³ /h, $H_p = 53,6$ m SW
Czujnik poziomu:	pomiar hydrostatyczny
Ciężar urządzenia:	ok. 650 kg

Uwaga:

Wg wykonanych odwiertów geologicznych poziom wody gruntowej pod pompownią P2 (tłocznia) występuje na głębokości 1,60 m ppt. W związku z tym wykonanie zbiornika o średnicy $\varnothing 3,0$ m musi posiadać 100 % szczelność z uwagi na ochronę pomp przed zalaniem

OPIS TECHNICZNY**BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W GMINIE STRZAŁKOWO - ETAP I****WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI OBEJMUJE:**

1. Pompy (moc pojedynczego układu pompowego: 2 x 7,5 kW) - szt.2

2. Zbiornik (wymiary wg tabeli) wykonany z kręgów żelbetowych $\varnothing 3,0$ m

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić
- dla DN1500 mm - nie mniej niż 50 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.

Wyposażenie zbiornika:

- podest obsługowy- stal nierdzewna
- drabinka szalowa - stal nierdzewna
- poręcz (wysuwana) - stal nierdzewna
- kominiek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna – szt. 1(nawiewny)
- właz żeliwny $\varnothing 800$ D400
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwki z klinem gumowanym żeliwne DN80+ przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt.2 (obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe kolanowe DN80 szt.2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN80/100 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy łączące - stal nierdzewna
- złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku

- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.
- biofiltr kominkowy

3. Wyposażenie szafy sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS.

a) Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego – stopień ochrony IP66, odporną na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporną 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,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie 4
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny 63A
- gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy 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/1A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej

- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O typu SG25S Aplisens wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antenę typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – Agregat
- gniazdo 230V

Szafy sterownicze przepompowni ścieków posiadają 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 (Ręczny/Automatyczny)
 - 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 i wjazdu pompowni
 - kontrola pływak suchobiegu
 - kontrola pływak alarmowego – przelania
 - 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 rewersyjne pompy nr 1
 - załączenie rewersyjne pompy nr 2
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej

d) Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna 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

4. Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego

GSM/GPRS:

a) Wyposażenie:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 12 wyjść binarnych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza
- 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
- 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
 - 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

b) Możliwości:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM 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
 - załogowanie do sieci GSM
 - załogowanie 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
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:
 - pobieranej mocy
 - zużytej energii
 - napięcia na poszczególnych fazach

- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centralki alarmowej

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP.

Dostawę niniejszych kart SIM ma zapewnić dostawca systemu monitoringu.

Karty mają pracować w wydzielonej i zabezpieczonej sieci APN.

12.0. PARAMETRY ZBIORNIKÓW I POMP PRZEPOMPOWNI:

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wym. mm]	Pompy zatapialne
P1 Strzałkowo	1500 x 4940 przewody tłoczne DN80/100	2,2 kW
P3 Skarboszewo	1500 x 4980 przewody tłoczne DN80	1,5 kW
P5 Bielawy	1500 x 4570 przewody tłoczne DN80	4,0 kW
P4 Skarboszewo	1500 x 2910 przewody tłoczne DN80	4,0 kW
P6 Paruszewo	1500 x 4780 przewody tłoczne DN80	4,0 kW
P7 Paruszewo	1500 x 3720 przewody tłoczne DN80	4,0 kW

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje na terenie Gminy Strzałkowo.

Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się u Zamawiającego. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

13.0. Obliczenia hydrauliczne kanałów grawitacyjnych.

Dobór i obliczenia średnic kanałów.

Generalnie przyjęto minimalną średnicę kanałów grawitacyjnych \varnothing 0,20 m i minimalnym spadku $i = 0,5\%$ zachowując minimalną prędkość samooczyszczania wynoszącą $v = 0,6$ m/s. Natomiast dla kanałów zbiorczych przyjęto średnicę kanałów grawitacyjnych \varnothing 0,25 m i minimalnym spadku $i = 0,4\%$ zachowując minimalną prędkość samooczyszczania wynoszącą $v = 0,7$ m/s.

W celu sprawdzenia parametrów hydraulicznych dobranych średnic kanałów odczytano z nomogramu Manninga następujące wartości:

- dla średnicy \varnothing 0,20 m, spadku $i = 0,5\%$ prędkości przepływu wyniesie $v = 0,7$ m/s
przepływ $Q = 86,0$ m³/h > 10,0 m³/h (dla Q_{maxh})
- dla średnicy \varnothing 0,25 m, spadku $i = 0,4\%$ prędkości $v = 0,7$ m/s
przepływ $Q = 140,0$ m³/h > 10,0 m³/h (dla Q_{maxh})

14.0. Opis uzbrojenie sieci kanalizacyjnej.

Studnie kanalizacyjne rewizyjne węzłowe wykonane będą jako betonowe B45 o średnicy \varnothing 1,0 m z gotowymi kietami i z przejściami szczelnymi, o odporności 4 – 8 pH, ze stopniami włazowymi odpornymi na agresywne środowisko oraz włazami żeliwnymi okrągłymi wypełnione betonem z wentylacją i wkładką gumową.

Przejścia poprzeczne przez istniejące drogi /szczególnie gruntowe/ należy prowadzić w rurach ochronnych stalowych. Cały układ wykonanej sieci kanalizacyjnej należy poddać próbie na szczelność – słupem wody 0,50 m.

Wykopy prowadzone w poboczach utwardzonych dróg oraz obok istniejących budynków i innych sieci należy umocnić wbijanymi stalowymi elementami szalunkowymi tarczowymi lub płytowymi.

W celu umożliwienia wykonania przyłączy do poszczególnych posesji w studniach przelotowych przewidziano otwory włączeniowe /zaślepienie/.

Stopnie złazowe muszą być wykonane w studni w układzie drabinkowym z prętów stalowych grubości min. \varnothing 30 mm w otulinie z tworzywa sztucznego lub wykonane z prętów \varnothing 30 mm ze stali kwasoodpornej. Stopnie powinny mieć powierzchnię antypoślizgową.

Odległość między nimi powinna wynosić 25-30 cm, a szerokość 30 cm.

Przykrycie studni włazami przejazdowymi typu ciężkiego D40 T wg. PN-87/H-74051/02 np. typu BEGU (wypełnione betonem).

W terenach o nawierzchni nieutwardzonej włazy należy obetonować wraz z pierścieniem betonowym o średnicy kręgu betonowego wysokości kręgu zwężkowego (stosować beton min. kl. B20).

Próbę szczelności kanałów wykonać metodą wodną „W” zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1610 :2001 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz PN-92/B – 10735 „Przewody kanalizacyjne”.

Przejścia szczelne z PP/PS/GRP odporne na działanie siły bocznej (ramiona oporowe), przeznaczone do przegubowego, elastycznego połączenia rury ze studnią betonową, wyposażone w kołnierz zewnętrzny (zapora wodna) w kształcie pierścienia lub pokryte piaskiem kwarcowym, zawierają uszczelkę SBR zgodnie z normą DIN 4060, posiadające Aprobata Techniczną COBRTI INSTAL Nr AT/2004-02-1457.

Długość standardowa przejść szczelnych dopasowana do grubości ścianki studni

(standard = 150 mm); przejścia szczelne dopasowane do rur PVC o średnicy nominalnej DN 250 mm.

Równocześnie przewidziano na trasie projektowanej kanalizacji studnie przelotowe (inspekcyjne) DN400 zgodnie z normą PN – E476 i PN - B10729 posiadające wiele zalet, szczególnie przy wykonawstwie (szybkość montażu, szczelność, trwałość, doskonała hydraulika, nastawne kielichy oraz proste wykonanie przyłączy metodą „in situ” (tzn. na budowie).

Przejścia poprzeczne przez istniejące drogi /szczególnie gruntowe/ należy prowadzić w rurach ochronnych stalowych lub kamionką przeciskową (bez rur osłonowych). Cały układ wykonanej sieci kanalizacyjnej należy poddać próbie na szczelność – słupem wody 0,50 m.

Wykopy prowadzone w poboczach utwardzonych dróg oraz obok istniejących budynków i innych sieci należy umocnić wbijanymi stalowymi elementami szalunkowymi tarczowymi lub płytowymi.

15.0. Przyłącza kanalizacyjne (tzw. „wytyki”)

Zgodnie z opisem sposobu wykonania przyłączy przez Inwestora dla działek zabudowanych zaprojektowano tzw. „wytyki” zaliczane jako element sieci, stanowiące początek przyszłego przyłącza do granicy działki zakończone korkiem.

Od granicy działki do budynku każdy właściciel posesji wykona we własnym zakresie sieć przyłącza kanalizacyjnego.

16.0. Zawory odpowietrzająco - napowietrzające.

Na przewodach głównych ciśnieniowych należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzająco - napowietrzające gwarantujące poprawne działanie kanalizacji ciśnieniowej. Zawory te umożliwiają usunięcie korków powietrznych z sieci i zapobiegają powstaniu próżni. Dobór tych zaworów przedstawiono w ofercie.

Dla kanalizacji ciśnieniowej

Polietylenowe rury ciśnieniowe typu TS lub równoważne, SDR11, PN 10 dla rur o średnicy \varnothing 110-160 mm trójwarstwowe XSC50/PE100RC/XSC50 (grubość warstw ochronnych min. 25% grubości ścianki) w sztangach 12m.

Wymagane aprobaty techniczne ITB (wyniki w testach karbu i FNCT na poziomie 8760 godzin) i IBDiM (zapis o możliwości układania rur w przewiercie sterowanym bez rury osłonowej), świadectwo odbioru partii rur zgodne z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT dla każdej partii surowca 8760 godzin oraz certyfikat zgodności DIN CERTCO ze specyfikacją techniczną PAS 1075.

Dla rur kanalizacji tłocznej - barwy zielonej. Zaprojektowano rury PE 100 typu TS

17.0. Zestawienie długość rurociągów tłocznych i kanałów grawitacyjnych dla m.

Skarboszewo, Paruszewo, Bielawy – ETAP I

Rurociągi tłoczne

- ø 40 PE x 3,7 mm PE.....	Pt = 776,0 mb
- ø 63 PE x 5,8 mm.....	Ltł = 555,0 mb
- ø 90 PE x 8,2 mm (typ RC).....	Ltł = 6641,0 mb
- ø 110 PE x 10,0 mm (typ RC).....	Ltł = 3296,0 mb
- ilość pompowni 6 szt. + 1 szt. (tłocznia).....	Np = 7 szt.
- ilość przepompowni przydomowych.....	Np = 16 szt.

- Kanałów grawitacyjnych:

- Ø 0,16 m PVC typ ciężki SN12 (jako przyłącza).....	Lg = 154,0 mb
- Ø 0,16 m PVC typ ciężki SN12 (jako sieć).....	Lg = 734,5 mb
- Ø 0,20 m PVC typ ciężki SN12.....	Lg = 4191,0 mb
- Ø 0,25 m PVC typ ciężki SN12.....	Lg = 2375,0 mb

Studzienki

Studzienki betonowe Ø 1200 mm czyszczakowa.....	N = 4 szt.
Studzienki betonowe Ø 1200 mm odpow/napow.....	N = 4 szt.
Studzienka zasuw betonowa Ø 1500 mm.....	N = 1 szt.
Studzienki betonowe Ø 1000 mm węzłowe.....	N = 25 szt.
Studzienki PVC-U Ø 600 mm.....	N = 172 szt.
Studzienki PVC-U Ø 425 mm.....	N = 119 szt.

18.0. Rurociągi tłoczne przesyłowe.

Kolektory ciśnieniowe zaprojektowano jako rurociągi z rur TS, PE 100, SDR 11 PN 10 łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Zewnętrzna warstwa ochronna ma za zadanie wyeliminowania zewnętrznych uszkodzeń punktowych (pęknięć). Obie warstwy są ze sobą połączone molekularnie na etapie współwytłaczania i nie dają się od siebie oddzielić mechanicznie.

Powyższe właściwości mają zasadnicze znaczenie przy sposobie układania przewodu tj. **bez podsypki i obsypki piaskowej**. Związane jest z czasem montażu i kosztów ułożenia przewodów (wywóz nadmiaru gruntu i przywozu piasku).

Rurociągi te muszą być ułożone poniżej przyjętej granicy zamarzania 1,40 m pod poziomem terenu. W miejscach o mniejszej głębokości przykrycia, niż 1,40 m, (np. pod rowami), stosować ocieplenie rurociągu w postaci zasypki z keramzytu o grubości warstwy minimum 20 cm, na całej szerokości wykopu.

1/. Wszystkie rurociągi tłoczne zaprojektować z rur PE 100 TS, PN 10 (z zieloną warstwą), łączone poprzez zgrzewanie doczołowe w zależności od przyjętego systemu tłoczego.

2/. Podłączenie rurociągu tłoczego do kanalizacji grawitacyjnej i dalej do istniejącej pompowni poprzez studnię rozprężną, z wygaszeniem energii cieczy i wyłapaniem

części stałych typu piasek poprzez kolano wylotowe.

- 3/. Na załamaniach rurociągów tłocznych przewidzieć bloki oporowe betonowe.
- 4/. Studnia zaworowa na rurociągu tłocznym zaprojektować jako żelbetowe minimum \varnothing 1200 mm (szt.1) z włączkami żeliwnymi z zamknięciami z wkładką betonową i odpowiednimi przejściami szczelnymi.
- 5/. Na rurociągu tłocznym tranzytowym dodatkowo przewidziano (w punkcie najniższym) rewizję z czyszczakiem (szt.4), zamontowaną w studni bet \varnothing 1200 umożliwiającą okresowe jego przeczyszczenie - szczegół w załączeniu
- 6/. Na rurociągu tłocznym tranzytowym dodatkowo przewidziano (w punkcie najwyższym) tzw. zawory napowietrzająco - odpowietrzające, zamontowane w studni bet \varnothing 1200 mm (szt. 4) umożliwiające prawidłowy przesył ścieków - szczegół w załączeniu

19.0. Przyłącza tłoczne - pompownie przydomowe.

19.1. Opis technologiczny

Dla budynków położonych poniżej projektowanego kanału grawitacyjnego usytuowanego w ciągach ulicznych - w celu ich podłączenia, zaprojektowane tzw. przyłącza tłoczne z minipompownią - osobo dla każdej posesji.

Zadaniem tych pompowni przydomowych jest rozdrobnienie części stałych zawartych w ściekach bytowych oraz wytworzenie ciśnienia i przepływu niezbędnego do transportu ścieków w kanałach ciśnieniowych.

Projektuje się jednopompowe przepompownie przydomowe ścieków:

- wydatek: $Q = 0,48$ l/s, przy wysokości podnoszenia $H = 55$ m, $Q = 0,78$ l/s przy wysokości podnoszenia $H = 0$ m
- rozdrabniacz typu młotkowego
- moc silnika $P = 800$ W,
- zasilanie prądem jednofazowym 230V, 50Hz,
- zbiornik z polietylenu
- średnica zbiornika DN = 600 mm
- pokrywa typu lekkiego

Pompownia musi posiadać łatwo wyjmowalny, integralny zespół, w skład którego wchodzi: pompa, silnik, rozdrabniacz, układy sterujące silnikiem, zawór zwrotny, zawór napowietrzający, szybkozłącze elektryczne i kabel.

Uwaga: Zasilanie energetyczne każdej pompowni należy przewidzieć kablem z instalacji elektrycznej budynku, dla którego przewidziana jest ta pompownia.

19.2. Montaż.

Instalację pompowni przydomowych wykonać ściśle według instrukcji producenta i poniższych uwag. Zbiornik umieścić na podsypce o grubości min. 10 cm.

Zbiornik wypełnić wodą do poziomu wlotu. Oblać zbiornik chudym betonem w ilości, co najmniej 0,1 m³. Nie zalewać zbiornika zbyt wysoko, aby nie utrudnić dostępu do wlotu. Alternatywnie balast można wykonać poza wykopem, używając odpowiedniej formy. W takim przypadku należy zabetonować odpowiednie ucha (np. z prętów zbrojeniowych) do podnoszenia pompowni z balastem.

Zbiornika z balastem nie wolno podnosić za jakikolwiek element zbiornika.

Wykonanie opisanego wyżej betonowego balastu-kotwy jest wymagane w każdym przypadku, niezależnie od warunków gruntowo-wodnych podczas budowy.

Rurę wlotową wsunąć do otworu zbiornika z uszczelką na głębokości 10 cm.

Upewnić się, czy uszczelka jest na swoim miejscu i nie podwinęła się.

Całość rurociągu doprowadzającego ścieki do pompowni (przykanalika) musi być całkowicie szczelna.

Zasypkę zbiornika wykonać z materiały spełniającego wymogi normy PN-B-03020.

Dopuszcza się stosowanie ziemi rodzimej jako zasypu, jeżeli ziemia ta zawiera poniżej 12% frakcji pyłu i łu i nie zawiera kamieni i materiałów organicznych takich jak korzenie.

Glina i łyły nie nadają się do zasypywania wykopu.

Obsypka i zasypka musi być zagęszczona warstwami grubości maksimum 30 cm

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być nie mniejszy niż 0,95 wg normalnej próby Proctora wg PN-B-04481. Powierzchnia terenu powinna znajdować się kilka centymetrów pod krawędzią pokrywy i być ukształtowana tak, aby zapewnić spływ wody w kierunku od pokrywy.

Wodoszczelność zbiornika musi być potwierdzona przez próbę ciśnieniową 100 % egzemplarzy przy ciśnieniu co najmniej 0,34 bar.

Rozruch pompowni wykonywać w obecności przedstawiciela producenta

19.3. Sieci kanalizacji ciśnieniowej.

W skład sieci kanalizacji ciśnieniowej wchodzi kanały boczne ciśnieniowe, łączące pompownie przydomowe z kolektorami ciśnieniowymi, oraz kolektory ciśnieniowe. Zadaniem projektowanych odcinków kanalizacji sanitarnej tłocznej (ciśnieniowej) jest połączenie przydomowych przepompowni ścieków z siecią ciśnieniową oraz sieci ciśnieniowej ze studzienkami kanalizacyjnymi projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Uzbrojenie sieci stanowią studzienki końcowe, instalacje do płukania kanałów oraz studzienki z zaworami odpowietrzająco - napowietrzającymi.

20.0. Wytyczne Powiatowego Zarządu Dróg w Słupcy.

Zaleca się lokalizować sieć kanalizacji sanitarnej poza pasem drogowym.

W przypadku lokalizacji w pasie drogowym sieć kanalizacji należy lokalizować przy granicy pasa drogowego.

1. Przejścia poprzeczne pod drogą należy wykonać metodą przecisku lub przewiertu. sieć kanalizacji sanitarnej należy umieścić - na całej szerokości pasa drogowego - na głębokości minimum 1,50 m od najniższej rzędnej istniejącego terenu (dna rowu), i co najmniej na głębokości 1,80 m od istniejącej nawierzchni jezdni,
2. Sieć kanalizacji sanitarnej wzdłuż osi drogi należy umieścić maksymalnie 0,50 m od granicy pasa drogowego na głębokości minimum 1,50 m od najniższej rzędnej istniejącego terenu (dna rowu), i co najmniej na głębokości 1,80 m od istniejącej nawierzchni jezdni,

3. Przejścia poprzeczne pod zjazdami do nieruchomości przydrożnych należy wykonać metodą przecisku lub przewiertu. sieć kanalizacji sanitarnej należy umieścić na głębokości minimum 1,50 m od najniższej rzędnej istniejącego terenu (dna rowu) i co najmniej na głębokości 1,80 m od istniejącej nawierzchni jezdni,
4. Przejścia poprzeczne pod drogami innych kategorii należy uzgodnić z ich właścicielami,
5. W miejscu kolizji z rosnącymi drzewami sieć kanalizacji sanitarnej należy umieścić tak, aby ułożenie linii nie wpływało ujemnie na system korzeniowy drzew rosnących w pasie drogowym, tj. minimum w odległości 1,50 m od krawędzi jezdni na głębokości minimum 1,50 m od najniższej rzędnej istniejącego terenu (dna rowu) i co najmniej na głębokości 1,80 m od istniejącej nawierzchni jezdni,

Zgodnie z §140, ust. 7 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. Nr 43, poz. 430 ze zm.) nowa infrastruktura podziemna nie związana z drogą, przebiegająca wzdłuż drogi poza terenem zabudowy powinna być usytuowana poza pasem drogowym, w taki sposób, aby:

- nie wpływała ujemnie na system korzeniowy drzew rosnących w pasie drogowym
- wykopy pod tą infrastrukturą nie naruszały granicy pasa drogowego, dlatego poza terenem zabudowy należy wystąpić o wyrażenie zgody na odstępstwo od wyżej wymienionego przepisu.

Uwaga:

1. Szczegółowe wytyczne wykonania kanalizacji sanitarnej w pasach dróg powiatowych zawarte są w Decyzji PZD w Słupcy nr 7/il/2014 z dnia 2015-06-19.
2. Szczegółowe wytyczne wykonania kanalizacji sanitarnej w pasach dróg gminnych zawarte są w Decyzji Gminy Strzałkowo nr GPI.7230.87.2015 z dnia 2015-04-08.

Opracował:

