



## Zawartość Opracowania

### „PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ OZNACZONEJ NR DZIAŁEK 55/1 ORAZ 65 W MIEJSCOWOŚCI PIECEWO -PROJEKT SIECI WODNO-KANALIZACYJNEJ”

1. Podstawa opracowania	.....
2. Przedmiot inwestycji	.....
3. Zakres i cel opracowania	.....
4. Stan istniejący terenu	.....
5. Uzbrojenie terenu	.....
6. Opis projektowanych rozwiązań-sieć kanalizacji sanitarnej	.....
7. Opis projektowanych rozwiązań-sieć wodociągowej	.....
8. Wykaz właścicieli działek	.....
9. Uwagi końcowe	.....
10. Część rysunkowa	.....
10.1. Plan sytuacyjno-wysokościowy Sieci Kan. Sani.	skala 1:500 rys. nr 1
10.2. Profil sieci kanalizacji sanitarnej	skala 1:200/100 rys. nr 2
10.3. Profil sieci kanalizacji sanitarnej	skala 1:200/100 rys. nr 3
10.4. Profil sieci kanalizacji sanitarnej	skala 1:200/100 rys. nr 4
10.5. Profil sieci kanalizacji sanitarnej	skala 1:200/100 rys. nr 5
10.6. Przepompownia P1	rys. nr 6
10.7. Profil sieci wodociągowej	skala 1:200 rys. nr 7
10.8. Zagospodarowanie terenu przepompowni P1	skala 1:100 rys. nr 8

## **OPIS TECHNICZNY**

Do projektu budowlanego sieci kanalizacji sanitarnej tłoczno-grawitacyjnej oraz sieci wodociągowej na działce nr 55/1 i 65, w miejscowości Piecewo, gmina Jabłonowo Pomorskie, województwo kujawsko-pomorskie.

### **1.Podstawa opracowania:**

- Zlecenie i ustalenia z inwestorem;
- Aktualne mapy zasadniczej w skali 1:500;
- Obowiązujące normy i przepisy prawne;
- Plan sytuacyjno-wysokościowy;
- Uzgodnienia.

### **2.Przedmiot inwestycji.**

Przedmiotem inwestycji jest:

- Budowa nowo projektowanej sieci kanalizacji grawitacyjnej
- Budowa nowo projektowanej sieci kanalizacji tłocznej
- Budowa nowo projektowanych studni
- Budowa Przepompowni P1
- Budowa sieci wodociągowej

### **3.Zakres i cel opracowania.**

Celem opracowania jest projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej tłoczno-grawitacyjnej, przyłącza do granicy działki oraz sieci wodociągowej na działce nr 55/1, 65, w miejscowości Piecewo, gmina Jabłonowo Pomorskie, województwo Kujawsko-Pomorskie.

### **4.Stan istniejący terenu.**

Istniejący teren:

- położony jest na terenie wsi Piecewo i stanowi drogę gminną.

- charakteryzuje się zróżnicowaną powierzchnią, nieregularnym kształtem i spadkiem w kierunku nowo projektowanej przepompowni P1.
- jest uzbrojony , lecz w 60% nie istnieje sieć kanalizacji sanitarnej
- Na działce nr 55/1 znajduje się istniejąca sieć kanalizacji tłocznej do której zostanie włączona nowoprojektowana sieć kanalizacyjna.
- Na działce nr 65 znajduje się istniejąca sieć wodociągowa do której zostanie włączona nowoprojektowana sieć wodociągowa

## **5.Uzbrojenie terenu.**

- Sieć energetyczna;
- Sieć wodociągowa;
- Sieć telekomunikacyjna;
- Sieć kanalizacji sanitarnej.

## **6.Opis projektowanych rozwiązań-sieć kanalizacji sanitarnej.**

### **6.1. Przeznaczenie obiektu budowlanego.**

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej w miejscowości Piecewo zostanie wpięta do sieci istniejącej, na działce gminnej nr 55/1. Po zrealizowaniu inwestycji zebrane ścieki odprowadzane będą poprzez istniejącą sieć do oczyszczalni ścieków.

### **6.2. Budowa przepompowni P1.**

Budowa przepompowni P1 podyktowana została ze względu na zróżnicowany teren oraz to iż nowo projektowana sieć wpięta zostanie do kanalizacji tłocznej , która znajduje się na działce 55/1, która stanowi drogę gminną. Nowo projektowana przepompownia znajdować się będzie na działce nr 65, której właścicielem jest gmina Jabłonowo Pomorskie.

### 6.3. Opis przepompowni ścieków w miejscowości Piecewo

#### WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI DWUPOMPOWEJ OBEJMUJE:

Dobrano przepompownie:

Parametry pomp:

- $Q_p = 4,0 \text{ l/s}$ ;
- $H = 7,3 \text{ m}$ ;
- Wysokość geometryczna  $H_g = 5,7 \text{ m}$ ;
- $H_{str.l} = 1,1 \text{ m}$ ;
- Straty rurociągu policzono dla rury PEHD PN6 90 x 79,8;
- Długość rurociągu tłocznego  $L = 88 \text{ m}$ ;
- $H_{wyp} = 0,5 \text{ m}$ ;

1. **Pompy** produkcji KSB z wirnikami Vortex (typy pomp wg tabeli) - szt.2

2. **Zbiornik** (wymiary wg tabeli) wykonany z polimerobetonu

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 są 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. Dzięki zastosowanym surowcom do produkcji polimerobetonu, wyroby te 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 [r] 2300 kg/m<sup>3</sup>;
- Moduł sprężystości przy ściskaniu [Ec] 28 000 MPa;
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [fct] 12 – 20 MPa;
- Wytrzymałość na ściskanie [fc] min. 90 MPa;
- Ścieralność max. = 0,5 mm;
- Chropowatość ścian [k] max. = 0,1 mm;
- Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej;
- [ $\alpha \times 10^{-6}$ ] 15 [1/°C];
- Współczynnik Poissona [ $\nu$ ] 0,23;
- Nasiąkliwość wodą nw 0,05%;
- Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10;

#### **Wypożyczenie zbiornika:**

- podest obsługowy- stal nierdzewna;
- drabinka żłazowa - stal nierdzewna;
- poręcz – stal nierdzewna;
- właz wejściowy - stal nierdzewna;
- belka wsporcza – stal nierdzewna;
- prowadnice - stal nierdzewna;
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna;
- **zasuwki z klinem gumowanym żeliwne + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2, których zamykanie i otwieranie jest wyprowadzone po otwarciu włazu w świetle jego otworu (wyłącznie obsługa z poziomu terenu);**
- zawory zwrotne kulowe kolanowy SZUSTER szt.2 – żeliwo;
- przewody tłoczne - stal nierdzewna;
- połączenia kołnierzowe nierdzewne;

- elementy łączne - stal nierdzewna;
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.;
- uszczelnienie łańcuchowe DN80;
- wspornik, obciążnik regulatorów pływakowych;
- **kominek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna – szt. 1(nawiewny);**
- **kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem– stal nierdzewna szt.1 (wywiewny);**

### **3. Rozdzielnia Sterowania Pomp – wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej:**

#### **a) Obudowa szafy sterowniczej:**

- **wykonana z poliestru wzmocnionego poliwęglanem GRP o stopniu ochrony min. IP 65, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR;**
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, 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 Startu i Stopu 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 plastikowym, 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/EDGE posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie 4);
- panel dotykowy serwisowy (kolorowy) LCD ;
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz;
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem;
- **czteropolowe zabezpieczenie klasy C;**

- **przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy;**
  - wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A;
  - **wyłącznik główny sieć-agregat 60A;**
  - **gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej;**
  - gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10;
  - 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;
  - zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów;
  - syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego;
  - przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna);
  - **dla mocy  $\geq 5,5\text{kW}$  - rozruch soft-start;**
  - wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej;
  - hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia włazu przepompowni;
  - stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu;
  - sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej;
  - antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – z montażem na obudowie szafy sterowniczej);
  - Oświetlenie wewnętrzne szafy;
- c) **Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne mają 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 pływaka suchobiegu
  - kontrola pływaka alarmowego – przelania
  - kontrola rozbroyenia 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 rewersyjnej pompy nr 1
  - załączenie rewersyjnej 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;

**Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS/EDGE :**

**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;
  - 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
- 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 centrali alarmowej;

**Szafy mają posiadać Certyfikat Zgodności CE oraz raport z badań w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z dyrektywami EMC i EEC:**

Dyrektywa Unii Europejskiej 2004/108/WE - Dyrektywy EMC wprowadzonej do polskiego prawa a w szczególności w:

- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 oraz z 2005 r. Nr 64, poz. 565),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 848), zwane „rozporządzeniem EMC”,
- Ustawie z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. z 2004 r. Nr 171, poz. 1800 z późn. zm.)

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 szafami sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

**PARAMETRY POMP I ZBIORNIKA PRZEPOMPOWNI:**

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiar mm]	Pompy zatapialne
PS	1200 x 5000 przewody tłoczne DN65/80	NF 65-220/014ULG-175 1,3 kW

Sieciowa przepompownia ścieków opisana w projekcie budowlanym oraz w SIWZ powinna być objęta systemem wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS. System monitoringu zainstalowany w gminie Jabłonowo Pomorskie nie powinien odbiegać jakością ani kosztami montażu i eksploatacji od standardów przyjętych w parametrach funkcjonalno użytkowych monitoringu w technologii GSM/GPRS/EDGE załączonych do dokumentacji.

**6.4. Posadowienie przepompowni**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektowana przepompownia zaliczona do kategorii geotechnicznej. W związku z powyższym warunek posadowienia określa się w oparciu o dokumentację geologiczną która została wykonana dla zadania. ”Kanalizacja sanitarna tłoczno-grawitacyjna z przepompowniami P1 oraz przyłączami”

## 6.5. Zakres projektowanej sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej.

### Odcinki sieci na działkach nr 55/1 i 65

• Studnia S1 i S2	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-30,00mb
• Studnia S2 i S3	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-31,00mb
• Studnia S3 i P1	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-8,25mb
• Studnia S3 i S4	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-31,00mb
• Studnia S4 i S5	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-15,00mb
• Studnia S5 i S6	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-36,00mb
• Studnia P1 i S7	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-7,00mb
• Studnia S7 i S8	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-9,30mb
• Studnia S8 i S9	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-17,00mb
• Studnia S9 i S10	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-23,30mb
• Studnia S10 i S11	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-20,00mb
• Studnia S11 i S12	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-42,00mb
• Studnia S12 i S13	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-20,00mb
• Studnia S13 i S14	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-19,00mb
• Studnia S14 i S15	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-36,00mb
• Studnia S15 i S16	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-16,00mb
• Studnia P1 i S In	rura PE 90 SDR 17 Ø90x5,4mm	-87,80mb

**Sieć Kanalizacji Sanitarnej razem: -448,65mb**

### Odcinki przyłączy na działkach nr 55/1 i 65

• Studnia S1 do dz. 72	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-6,10mb
• Studnia S2 do dz. 72	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-5,70mb
• Studnia S2 do dz. 54/1	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-5,20mb
• Studnia S4 do dz. 44/2	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-5,00mb
• Studnia S5 do dz. 58	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-6,40mb

**„KAM-pro”**  
**„PRACOWNIA INŻYNIERII ŚRODOWISKA”**

**mgr inż. Kamil Piotr Gąska**

---

• Studnia S6 do dz. 57	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-8,20mb
• Studnia S8 do dz. 72	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-4,50mb
• Studnia S8 do dz. 59/1	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-4,50mb
• Studnia S10 do dz. 71/2	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-4,90mb
• Studnia S10 do dz. 59/2	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-4,10mb
• Studnia S11 do dz. 70	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-4,80mb
• Studnia S11 do dz. 60	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-4,20mb
• Studnia S12 do dz. 69	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-5,00mb
• Studnia S12 do dz. 61	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-2,80mb
• Studnia S13 do dz. 68/2	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-4,80mb
• Studnia S14 do dz. 62	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-4,30mb
• Studnia S15 do dz. 67	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-5,10mb
• Studnia S15 do dz. 63/2	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-4,00mb
• Studnia S16 do dz. 66	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-5,70mb
• Studnia S16 do dz. 64	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-3,40mb

**Przyłączy Kanalizacji Sanitarnej razem: -98,70mb**

#### **6.6.Sieć kanalizacji sanitarnej.**

Kanalizację sanitarną grawitacyjną zaprojektowano z rur litych PVC-U 200x5,9mm , SDR 34, SN8, łączonych na „wcisk” uszczelnionych za pomocą uszczelki EPDM dwuwargowej. Na sieci kanalizacyjnej zamontować studnie rewizyjne betonowe z betonu klasy B45 o średnicy  $\phi 1000$ mm. Studnie wyposażać w płyty nastudzienne montowane na pierścieniach odciążających, włazy oraz żeliwne stopnie złazowe lub drabinki. Na studniach zlokalizowanych w drogach montować włazy żeliwne z zamknięciem lub włazy żeliwno–betonowe - typu D400, natomiast na studniach umieszczonych na terenach zielonych i w chodnikach – włazy żeliwne z zamknięciem lub włazy żeliwno–betonowe - typu B125. Do studzienek na sieci należy stosować prefabrykowane kinety zbiorcze, w celu umożliwienia w przyszłości podłączenia do kanalizacji nowych odbiorców.

Kanał sanitarny odprowadzał będzie ścieki sanitarne o typowym składzie ścieków socjalno-bytowych. Projektuje się system kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej. Prowadzenie kanalizacji sanitarnej projektuje się głównie po działkach gminnych.

Kanalizację sanitarną tłoczną wykonać z rur PE 90 SDR 17 Ø90x5,4mm. Przewód w wykopie wąskoprzestrzennym układać na głębokości min. 1,70m p.p.t. na wypoziomowanej luźno ułożonej podsypce piaskowej o grubości około 10cm. Podsypka nie może zawierać ziaren o średnicy większej niż 20mm. Po ułożeniu rury wykonać obsypkę piaskową (lub z gruntu rodzimego) do poziomu przynajmniej 20cm (po zagęszczeniu) powyżej górnej powierzchni rury. Obsypkę ubijać warstwami o maksymalnej grubości 25cm, po czym przejść do całkowitego wypełnienia wykopu.

Wykonanie studzienek zgodnie ze standardem Europejskim:

- średnica otworu wjazdowego nie mniej jak 625mm;
- wąż żeliwno-betonowy lub wąż żeliwny wg normy PN-EN 124:2000, klasy min. D400 w drogach zabezpieczony przed obrotem, bezpośrednio montowany na płycie nastudziennej;
- wąż żeliwno-betonowy lub wąż żeliwny wg normy PN-EN 124:2000, klasy min. B125 na chodnikach , podjazdach i w terenach zielonych, zabezpieczony przed obrotem, bezpośrednio montowany na płycie stropowej nastudziennej;
- płyty nastudzienne montować na pierścieniach odciążającym;
- studnie betonowe DN1000 z prefabrykowanych elementów betonowych o klasie wytrzymałości min C35/45 (B45), mrozoodporności F150 i nasiąkliwości max 4% łączonych na uszczelki gumowe stożkowe, z fabrycznymi kinetami, przejściami szczelnymi pod rury PVC;
- uszczelki do elementów studni wykonane z elastomeru i z podwójną wargą, test na ciśnienie (0,5 bara podciśnienia i nadciśnienia);
- uszczelki na wlotach do studni wykonane z elastomeru test na ciśnienie (0,5 bara podciśnienia i nadciśnienia);



- wyposażenie studni w stopnie żeliwne, montowane w układzie mijankowym, bądź stalowe szczeble w otulinie z tworzywa sztucznego, montowane w układzie drabinkowym;
- deklaracja zgodności z aprobatą przy dostarczeniu studni na obiekt (przed rozpoczęciem realizacji inwestycji wymagana akceptacja deklaracji zgodności przez Inspektora Nadzoru);
- wykonawca jest zobowiązany do sprawdzenia zgodności wykonania wyrobu z warunkami określonymi w aprobacie;
- Certyfikaty – świadectwa dla:
  - Płyt odciążających ( marka betonu );
  - Protokół z zagęszczenia gruntu wymiennego;
  - Montaż studni należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta studni;
  - Właz studni należy zrównać z poziomem terenu, w drogach o nawierzchni gruntowej zgodnie z rzędnymi posadowienia wynikającego z projektu budowlanego,

#### **6.7.Kolizje z uzbrojeniem podziemnym.**

W projekcie niniejszym występują liczne skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym. Miejsca występowania skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu pokazane zostały na planie sytuacyjno-wysokościowym oraz na profilach podłużnych projektowanych przewodów.

Na trasie projektowanych sieci wystąpią skrzyżowania z następującym uzbrojeniem:

- z siecią wodociągową,
- z siecią telekomunikacyjną

Lokalizację wszystkich elementów uzbrojenia podziemnego występującego w miejscach skrzyżowań należy dokładnie ustalić wykonując ręcznie wykopy kontrolne.

Roboty w miejscach kolizji muszą być zgłoszone wcześniej do administratora (właściciela) danego uzbrojenia i powinny być prowadzone pod jego nadzorem.

Przewiduje się wykonanie następujących zabezpieczeń:

#### *Wodociąg*

Prace ziemne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z siecią wodociągową należy wykonywać ręcznie. W przypadku skrzyżowania należy wodociąg zabezpieczyć rurą ochronną.

#### *Kable telekomunikacyjne*

Prace ziemne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z urządzeniami teletechnicznymi należy wykonywać ręcznie pod nadzorem pracownika Wydziału Liniowego. W miejscach skrzyżowań rurociągów z kablami teletechnicznymi ziemnymi należy na kablu ziemnym zabudować rurę ochronną dwudzielną typu AROT

#### *Drzewa i krzewy*

W miejscach zbliżeń do drzew i krzewów należy zastosować zabiegi pielęgnacyjne, polegające na:

- redukcja korony drzew stosownie do ubytku korzeni,
- prace ziemne w rejonie systemu korzeniowego wykonać z dużą starannością z zabezpieczeniem przed osuszaniem i obsypką ziemi,
- rany korzeniowe zabezpieczyć stosownymi środkami,

Nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów, w związku z wykonaniem projektowanych sieci.

### **6.8.Zabezpieczenie przejść i przejazdów.**

Roboty ziemne na terenie drogi gminnej wykonywane będą w trakcie użytkowania drogi przez mieszkańców. Konieczne jest utrzymanie stałej komunikacji zapewniającej dojazd do posesji na terenie inwestycji dla przejeżdżających samochodów, dlatego też podczas prac należy opracować projekt organizacji ruchu z uwzględnieniem objazdów. Na wszystkich skrzyżowaniach z istniejącymi dojazdami do budynków należy, na czas prowadzenia robót, ułożyć kładki dla pieszych. Kładki powinny mieć szerokość minimum 80cm (przy ruchu jednokierunkowym) oraz być wyposażone w barierki ochronne o wysokości 110cm. Przejścia powinny być dobrze oświetlone w nocy. Cały plac budowy projektowanych sieci powinien być zabezpieczony i oznakowany zarówno dla ruchu kołowego jak i pieszego.

## **6.9. Gospodarka urobkiem.**

Trasa sieci kanalizacji sanitarnej biegnie drogą gminną o nawierzchni utwardzonej żwirowo-piaskowej oraz terenami zielonymi. W związku z tym ziemię z wykopu:

- w drogach na wywóz ze 100% wymianą gruntu;
- w terenach zielonych w 50% przewiduje się na odkład i w 50% na wywóz (z uwagi na konieczność utrzymania ruchu w drodze gminnej).

## **6.10. Realizacja założonej inwestycji.**

### **6.10.1 Prace przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do budowy wykonawca powinien:

- Wyznaczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy.
- Wyznaczyć miejsce składowania materiałów, drogi dojazdowe, zaplecze techniczno socjalne.
- Zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Plac budowy powinien być odpowiednio zabezpieczony zgodnie z wymaganiami wynikającymi z przepisów i potrzeb zarządców drogi (komunikacja, oznaczenia, oświetlenie).

### **6.10.2. Wykopy.**

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PNB- 10736, PN-EN 12889:2003, PN-B-06050, PN-B-10725. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych

Wykopy należy wykonywać za pomocą sprzętu zmechanizowanego, natomiast w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu wykopy należy wykonywać ręcznie w odległości od 1,5 metra przed kolizją do 1,0 metra za miejscem kolizji.

Ze względu na możliwość występowania na rozpatrywanym terenie urządzeń podziemnych nie zgłoszonych do inwentaryzacji, podczas robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność.

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

- wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie,
- spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o około 5 cm,
- przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu o grubości co najmniej 15 cm . Pozostawioną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym,
- z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża zgodnie z opisem,
- w trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu,
- grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej lawy piaskowej o grubości 15 cm . Ten rodzaj podłoża należy wykonać gdy doszło do przegłębienia dna wykopu tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu,
- podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

#### **6.10.3. Podsypka.**

W pierwszej kolejności na dno wykopu nakłada się warstwę stałej podsypki. Warstwa ta może być wykonana z materiału pozbawionego frakcji drobnych (pylastych). Wielkość ziarna: 4-8/8-16 mm . Grubość warstwy w stanie ubitym i zagęszczonym powinna wynosić: 100 mm

+ 0,1 DN. Na warstwę podsypki nakłada się luźną warstwę o grubości 3 do 5cm. Warstwa ta pełni jedynie funkcję wyrównującą dno wykopu.

Aby zagwarantować równomierne ułożenie rury, należy przewidzieć odpowiednie niecki montażowe pod każdym łącznikiem o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości łącznika. Niecki do łączników należy wykonać w sposób umożliwiający łączenie rur i kontrolę strefy połączenia bez naruszania podsypki.

#### **6.10.4. Układanie i montaż.**

Wszelkie elementy systemu kanalizacyjnego przed opuszczeniem do wykopu powinny być dokładnie skontrolowane czy nie są uszkodzone. Biorąc pod uwagę ciężar i warunki lokalne w miejscu prowadzenia prac montażowych. można ręcznie wkładać do wykopu rury i kształtki. W przypadku dostarczania rur do wykopu za pomocą sprzętu mechanicznego, należy użyć do tego pasów parciany. Nie dopuszcza się stosowania haków, łańcuchów lub linek stalowych. Powodują one powstanie obciążeń punktowych a w konsekwencji uszkodzeń.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości z wyjątkiem niecek na co najmniej  $\frac{1}{4}$  swojego obwodu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Do budowy systemu nie należy używać elementów wykazujących jakichkolwiek uszkodzeń np. wgnieceń, pęknięć czy rys.

Bezpośrednio przed łączeniem rur należy skontrolować poprawność ich ułożenia. Następnie dokładnie oczyścić powierzchnie łączące a w szczególności elementy uszczelniające w obrębie rowków. W celu zminimalizowania sił potrzebnych do połączenia elementów, bosi koniec rury oraz wewnątrz łącznika należy posmarować środkiem poślizgowym.

Łączenie rur powinno być wykonywane centrycznie, w kierunku osi rury. Przy średnicy do DN 200 mm, rury oraz pozostałe elementy mogą być łączone ręcznie. W przypadku łączenia elementów innymi metodami, należy unikać przykładania sił punktowych do końcówek rur ponieważ może to prowadzić do ich uszkodzenia.

#### **6.10.5. Obsypka.**

Obsypkę rurociągu należy przeprowadzać po obu stronach rurociągu jednocześnie. Zagęszczanie powinno być wykonywane warstwami o grubości nie przekraczającej 15 cm. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30 cm nad wierzchołkiem rury. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie piasku w strefie wspierającej rurociąg od spodu z powodu niebezpieczeństwa uniesienia rurociągu do góry.

W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia gruntu należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. W trakcie obsypywania rurociągu i zagęszczania gruntu nie można dopuścić do przemieszczeń poziomych ani pionowych. Lekkie rury należy w trakcie zagęszczania gruntu zabezpieczyć przed przemieszczeniem pionowym. W tym celu należy jednocześnie obsypywać i zagęszczać grunt po obydwu stronach rurociągu, względnie obciążać rurociąg materiałem obsypki w sposób odcinkowy. W strefie podsypki należy dokonywać zagęszczenia ręcznego względnie używać lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,3 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1 kN).

#### **6.10.6. Zasyпка.**

Zasyпки wykopów dokonywać po inwentaryzacji geodezyjnej kanalizacji sanitarnej. Do wysokości 30 cm nad rurociąg zasyпки dokonać piaskiem w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 rury i zagęścić ją ręcznie
- następnie do wysokości 30 cm ponad rurę zasyпки dokonywać warstwami co 10 cm i zagęszczać ją ręcznie

Pozostałą część wykopu zasypać w drogach piaskiem, w terenach zielonych gruntem rodzimym, o ile grunt ten nadaje się do zagęszczania. Wykop należy zasypywać warstwami grubości 30 cm i zagęszczać mechanicznie. Pod jezdniami zgodnie z Dz. U. nr 43 z 1999 r. wskaźnik zagęszczenia gruntu winien wynosić  $I = 1$  a pod chodnikami  $I = 0,85$  i być potwierdzony przez jednostkę geologiczną. Na odcinkach gdzie był on odwieziony na czasową hałdę, grunt należy dowieźć z hałdy. Do wykonania zasyпки należy użyć piasku przewiezionego na plac budowy. Materiałem zasyпки powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub gruboziarnisty wg PN-86/B-02480. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy 0,98.

Wypełnianie i zasypywanie wykopu powinno następować warstwami o grubości zapewniającej z jednej strony bezpieczeństwo samego rurociągu, z drugiej strony możliwość odpowiedniego zagęszczenia. Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 3 kN). Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1 m.

#### **6.10.7. Montaż studzienek**

W miejscu lokalizacji studni, na dnie wykopu przygotować warstwę 10-15 cm podsypki piaskowej a następnie wypoziomować. Kinetę należy ułożyć na przygotowanej podsypce oraz wypoziomować. Kinetę wyposażoną w kielichy i uszczelki należy połączyć z bosymi końcami rur kanałowych. Rowek na uszczelkę  $\varnothing 1000$  należy dokładnie oczyścić a następnie zamontować uszczelkę. Nałożyć na kinetę pierścień dystansowy o odpowiedniej wysokości, pamiętając, aby pierścień nakładać kielichem do dołu oraz przy nakładaniu kolejnych pierścieni, o zgraniu stopni lub wbudowanej drabinki. Montaż poszczególnych elementów można wykonać przy pomocy specjalnych narzędzi lub łyżki koparki, pamiętając o zastosowaniu drewnianej podkładki. Następnie należy oczyścić rowek na uszczelkę  $\varnothing 1000$ , zamontować ją i posmarować środkiem poślizgowym. Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sytkim w taki sposób, aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studni. Zagęszczenie wokół studni powinno odbywać się stopniowo warstwami ok. 15 cm .

#### **6.10.8. Zabezpieczenie pasa budowy**

Wykopy na czas realizacji kanalizacji należy zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie zgodnie z przepisami BHP.

#### **6.10.9. BHP przy robotach ziemnych**

Po zakończeniu dnia pracy otwarte wykopy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi. Po zapadnięciu zmroku wykopy w sąsiedztwie przejazdów i przejść winny być oświetlone. W rejonie prowadzenia robót nie mogą przebywać osoby postronne a

szczególnie dzieci. Należy zapewnić wjazdy na tereny gospodarstw przez zastosowanie typowych mostów przejazdowych. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach budowlano-montażowych określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06-02-2003 (Dz.U. nr 47 poz. 401). Praca koparki w zbliżeniu do napowietrznej linii energetycznej może odbywać się tylko po wyłączeniu napięcia. Szczególną ostrożność zachować w przypadku robót wykonywanych w pobliżu przewodów energetycznych.

#### **6.10.10. Badania kanalizacji**

Przed zasypaniem wykopów tak kanały jak i studzienki muszą być poddane próbie szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN-EN 1620:2002. Po przeprowadzeniu próby szczelności należy wykonać inspekcję ułożonych kanałów kamerą inspekcyjną samojezdną.

#### **6.11 Zestawienie ilości ścieków**

##### **6.11.1. Przyjęte założenia do oszacowania ilości ścieków w miejscowości Piecewo -stan Istniejący**

Zwykle przyjmuje się, że ilość ścieków bytowo-gospodarczych jest równa ilości zużywanej wody. W związku z tym do oszacowania ilości ścieków niezbędnej dla wymiarowania kanalizacji sanitarnej przyjęto dla całego obszaru objętego koncepcją takie same wskaźniki jednostkowe i współczynniki nierównomierności dobowej oraz godzinowej, jakie się przyjmuje w obliczeniach zapotrzebowania na wodę dla wsi.

##### **Przyjęte wartości wynoszą:**

- Ilość mieszkańców 52Mk
- ilość ścieków w przeliczeniu na jednego mieszkańca -  $130 \text{ dm}^3/\text{Mk} \cdot \text{d}$  ;
- współczynnik nierównomierności dobowej -  $N_d=1,4$ ,
- współczynnik nierównomierności godzinowej -  $N_h= 2,55$ .



#### 6.11.2. Obliczenie ilości ścieków

$$Qd_{sr} = 52Mk \cdot 0,13m^3/d = 6,76m^3/d$$

$$Qd_{max} = 6,76 \cdot 1,4 = 9,46m^3/d$$

$$Qh_{max} = 9,46 \cdot 2,55 : 24 = 1,01m^3/h = 0,28dm^3/s$$

Uwzględnione wartości przedstawiono w tabeli nr 1

Wieś	Liczba mieszkańców	Qd <sub>sr</sub> m <sup>3</sup> /d	Nd	Qd <sub>max</sub> m <sup>3</sup> /d	Nd	Qh <sub>max</sub> m <sup>3</sup> /d	Qh <sub>max</sub> dm <sup>3</sup> /s
Pieczewo	52	6,76	1,4	9,46	2,55	1,01	0,28

#### 6.11.3. Przyjęte założenia do oszacowania ilości ścieków w miejscowości Piezewo -stan przyszłościowy

Założono że ilość ścieków bytowo-gospodarczych jest równa ilości zużywanej wody. W związku z tym do oszacowania ilości ścieków niezbędnej dla wymiarowania kanalizacji sanitarnej przyjęto dla całego obszaru objętego koncepcją takie same wskaźniki jednostkowe i współczynniki nierównomierności dobowej oraz godzinowej, jakie się przyjmuje w obliczeniach zapotrzebowania na wodę dla wsi.

**Przyjęte wartości wynoszą:**

- Ilość mieszkańców 100Mk
- ilość ścieków w przeliczeniu na jednego mieszkańca - 130 dm<sup>3</sup>/Mk\*d ;
- współczynnik nierównomierności dobowej - Nd=1,4,
- współczynnik nierównomierności godzinowej - Nh= 2,55.

#### 6.11.4. Obliczenie ilości ścieków

$$Qd_{sr} = 80Mk \cdot 0,13m^3/d = 10,40m^3/d$$

$$Qd_{max} = 10,40 \cdot 1,4 = 14,56m^3/d$$

$$Qh_{max} = 14,56 \cdot 2,55 : 24 = 1,55m^3/h = 0,43dm^3/s$$

Uwzględnione wartości przedstawiono w tabeli nr 2

Wieś	Liczba mieszkańców	Qd <sub>sr</sub> m <sup>3</sup> /d	Nd	Qd <sub>max</sub> m <sup>3</sup> /d	Nd	Qh <sub>max</sub> m <sup>3</sup> /d	Qh <sub>max</sub> dm <sup>3</sup> /s
Pieczewo	80	10,40	1,4	14,56	2,55	1,55	0,43

### 7.Opis projektowanych rozwiązań-sieć wodociągowa.

#### 7.1. Sieć wodociągowa

Tematem opracowania projektowego jest dostarczenie wody do działki 65 w miejscowości Piezewo. Zasilenie w wodę nastąpi z projektowanego odcinka sieci wodociągowej.

Nowoprojektowany odcinek sieci wodociągowej włączyć do istniejącego przewodu sieci wiejskiej o przekroju DN90mm znajdującego się na działce nr 65, która stanowi drogę gminną w miejscowości Piezewo. Sieć wykonać z rur PVC-U DN 110x4,2 PN 10 Typ SDR 26 produkcji np. „Wavin Metalplast Buk”. Włączenie projektowanego odcinka do istniejącej sieci przeprowadzić za pomocą Nasuwki PVC-U DN 90 i DN 110, króćców jednokołnierzowych FW DN80 i FW DN 100 i zwężki dwukołnierzowej FFR DN 100/80. Dla zapewnienia wody do celów p.poż sieć uzbroić w hydranty nadziemne DN80mm. Na działce nr 65 znajdować się będzie jeden hydrant naziemny, który będzie usytuowany na kolanie żeliwnym stopowym i

przedłużyć króćcem dwukołnierzowym FF. Przed hydrantem zamontować zasuwę kołnierzową DN80 F4 z trzpieniem i skrzynką żeliwną.

Sieć wodociągową zabezpieczyć blokami oporowymi betonowymi w miejscu zakończenia odcinka wodociągowego oraz w miejscach narażonych na wypchnięcie rur przez ciśnienie wody.

Na węźle 3 zaprojektowano zakończenie korkiem z kołnierzem ślepym żeliwnym i blok oporowy betonowy.

## 7.2. Zakres projektowanej sieci wodociągowej

- |                  |                    |           |
|------------------|--------------------|-----------|
| • węzeł nr 1 i 2 | rura PVC-U 110x4,2 | -136,00mb |
| • węzeł nr 2 i 3 | rura PVC-U 110x4,2 | -2,00mb   |

**Sieć wodociągowa z rur PVC Ø110mm razem: -138,00mb**

- Hydranty nadziemne p.poż DN80mm-1szt

## 7.3. Wykonanie Sieci

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać następujące czynności:

- Dokładnie wyznaczyć uzbrojenie projektowanego przyłącza sieci
- Wyznaczyć wykopy poprzez oznakowanie szerokości i osi wykopów,
- Zaznaczyć palikami trasy przebiegu istniejących urządzeń podziemnych (na podstawie planów projektowanych i wywiadów z właścicielami posesji)
- Trwale i widocznie (na czas robót) oznaczyć trasę projektowanej sieci

Roboty ziemne i montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”, Roboty ziemne na trasie projektowanej sieci wodociągowej należy wykonać sposobem mechanicznym oraz ręcznie w obszarze strefy podsypki oraz przy kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Przewody wodociągowe w wykopie układać na luźno ułożonej podsypce piaskowej grubości 10cm. Po ułożeniu rur oznaczyć przebieg trasy przyłącza taśmą identyfikacyjną

ułożona 20cm nad rurociągiem koloru niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką identyfikacyjną miedzianą 1,5mm<sup>2</sup>DY z zamocowaniem jej do zasuw. Po ułożeniu rur wykonać obsypkę piaskową gr 10cm ponad wierzch rury, po czym przejść do całkowitego wypełnienia wykopu. Uzbrojenie wodociągu (lokalizację zasuw) oznaczyć tabliczkami informacyjnymi wg. PN-86/B-09700 na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub na specjalnych słupkach metalowych. W miejscu skrzyżowania wodociągu z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie.

Wykonany wodociąg poddać próbie szczelności zgodnie z PN-81/B-10725, a po pomyślnym wyniku próby przeprowadzić płukanie, dezynfekcję (przez chlorowanie) i zgłosić wykonany odcinek do odbioru właścicielowi sieci, a następnie wodę zbadać laboratoryjnie w celu określenia jej przydatności do spożycia.

Kierownik budowy ze względu na specyfikę prowadzonych robót ziemnych i montażowych związanych z wykopami o głębokości poniżej 1,5m, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego (Art.21a Ustawy „Prawo budowlane”) jest zobowiązany do sporządzenia przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla prowadzonych prac na obiekcie. Przed rozpoczęciem prac obiekt musi być wytyczony w terenie poprzez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy. (Dz. U. Nr8, poz 47, rozdział 3 §9,1) Przed zasypaniem robót należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz. U. Nr 8, poz. 47, rozdział 5 § 18.1.).

Zastosowane rury muszą posiadać odpowiedni atest dopuszczający je do stosowania w budownictwie . Zaprojektowaną głębokość i spadek rurociągu dostosowano do istniejącego ukształtowania terenu, głębokości posadowienia istniejących urządzeń podziemnych oraz głębokość wodociągu w punkcie włączenia. Głębokość posadowienia rurociągu wynosi średnio 165m i należy go bezwzględnie przestrzegać ze względu na granice przemarzania gruntu. Szczegóły dotyczące trasy przebiegu projektowanej sieci wodociągowej zostały przedstawione na załączonym do niniejszego opracowania planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500, profilu podłużnym przyłącza i innych rysunkach szczegółowych. Sieć wodociągową po ułożeniu, w stanie odkrytym należy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej oraz do dostawcy wody w celu dokonania odbioru technicznego.

#### **7.4.Oznakowanie sieci wodociągowej**

Po wykonaniu sieci wodociągowej lecz przed jej oddaniem do eksploatacji należy wszystkie elementy uzbrojenia łącznie z węzłami oznakować specjalnymi tabliczkami informacyjnymi wg PN - 62/D – 09700 (dotyczy zasuw i hydrantów). Tabliczki umieścić w punktach widocznych w pobliżu przebiegających przewodów sieci wodociągowej na ścianach zewnętrznych budynków, trwałych parkanach.

W przypadku braku trwałych obiektów na terenie tabliczki należy montować na słupkach metalowych z rury stalowej ocynkowanej Dn 32 na wysokości 2,0 m nad poziomem terenu.

#### **7.5.Zabezpieczenie ppoż.**

Zapotrzebowanie wody dla celów ppoż. przyjmuje się zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24.07.2009r. ( Dz.U. Nr 124, poz. 1130) w sprawie zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Zabezpieczenie stanowią projektowane dwa HP nadziemny Dn 80.

#### **7.6.Próby i odbiory:**

Zgodnie z PN - 70 / B - 10715 przewody sieci wodociągowej poddać próbie ciśnienia na szczelność:

- rozdzielcze na ciśnienie - 10,0 bar

Przed oddaniem sieci wodociągowej do eksploatacji należy przeprowadzić jej dezynfekcję.

#### **7.7.Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem**

Na obszarze objętym opracowaniem znajduje się kabel podziemny energii elektrycznej oraz telekomunikacji, który należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną np. „Arot”.

#### **7.8.Charakterystyka ekologiczna**

Projektowana sieć wodociągowa nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko. Zastosowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie, spełniają wymagania sanitarne i ekologiczne, są ekologicznie obojętne dla środowiska.

Przyjęte rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne zapewniają szczelność zaprojektowanego wodociągu.

## 8. Wykaz właścicieli działek

Lp.	Nazwisko i imię	Nr ewidencji gruntu
1.	Miast i Gmina Jabłonowo Pomorskie 87-330 Jabłonowo Pomorskie	<b>działka nr 55/1 i 65</b> obręb 14, Piecewo

## 9. Uwagi Końcowe.

Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami BHP oraz normami, szczególnie z:

- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli
- PN-EN 1610 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”,
- PN-EN 476 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”,
- PN-EN 752-1 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – pojęcia ogólne i definicje”,
- PN-EN 752-2 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – wymagania”,
- PN-EN 752-3 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – planowanie”,
- PN-EN 752-7 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne” Część 7: Eksploatacja i użytkowanie,
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 13508-2 - System kodowania inspekcji wizualnej, grafika odcinków, wykresy spadków oraz foto-raporty ze zdjęciami newralgicznych punktów.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac zobowiązany jest do zapoznania się z uzgodnieniami i z uwagami w nich zawartymi.

- W przypadku skrzyżowania z wodociągami, istniejące rurociągi zabezpieczyć przez podwieszenie i zabezpieczenie złączy (szczególnie w przypadku rur PVC na uszczelkę).

- W przypadku skrzyżowań z kablami energetycznymi i teletechnicznymi należy wykonać zabezpieczenie przez założenie na kable rur ochronnych typu AROT. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać sondy poprzeczne celem zlokalizowania urządzeń energetycznych i teletechnicznych.
- Prace ziemne w pobliżu i przy skrzyżowaniu należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem właściciela tych urządzeń.
- **Wszystkie napotkane, niezainwentaryzowane sieci i przyłącza traktować jako czynne, powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników i uzgadniając z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.**
- **Podczas prowadzonych robót ziemnych należy zachować szczególną uwagę przy zbliżeniu wykonywanej sieci i przyłącza z uzbrojeniem podziemnym, roboty w obrębie istniejącego uzbrojenia należy wykonać ręcznie.**
- **W przypadku rozbieżności posadowienia rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego od założonych w projekcie budowlanym należy dalszy sposób prowadzenia prac ziemnych ustalić z inspektorem nadzoru lub projektantem.**
- **Dopuszcza się możliwość zastosowania urządzeń i materiałów zamiennych o parametrach technicznych zgodnych z urządzeniami i materiałami określonymi w projekcie budowlanym.**
- **Po zakończeniu robót montażowych i ziemnych teren doprowadzić do stanu pierwotnego.**
- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za kolizje powstałe z uzbrojeniem podziemnym nienaniesionym (niezinwentaryzowanym) na planie sytuacyjno-wysokościowym, w przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy traktować jako czynne, powiadomić inspektora nadzoru, odkopane urządzenie zabezpieczyć.
- **Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dokonane w trakcie budowy wymagają zgody i akceptacji projektanta przed ich wykonaniem.**

Roboty instalacyjne wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania sieci i instalacji wewnętrznych wydanych przez „COBRTI INSTAL”

Dobrane w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu, umożliwiając jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 03.07.2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U.NR 120 poz 1133). „Celem nie jest wyeliminowanie konkurencji” ,możliwe jest przyjęcie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane pod warunkiem iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry takie jak przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach. Zastosowane materiały i urządzenia muszą mieć aktualne certyfikaty i aprobaty techniczne.

***Opracował :***

***Projektował:***