

SPIS TREŚCI

I OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP.....	8
1.1. Podstawa opracowania.....	8
1.2. Przedmiot opracowania.....	8
1.3. Zakres opracowania.....	8
1.4. Materiały wyjściowe.....	8
2. TEREN INWESTYCJI.....	8
3. ISTNIEJĄCE I PLANOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	9
4. WARUNKI GRUNTOWE.....	9
5. OBLICZENIA.....	10
7.1 Dane wyjściowe.....	10
7.2 Obliczenia hydrauliczne.....	10
6.3 Dobór tłoczni.....	10
7. ZAKRES PRZEBUDOWY.....	11
8. WYMAGANIA MATERIAŁOWE I TECHNOLOGICZNE.....	11
8.1. Rurociąg grawitacyjny.....	11
8.2. Rurociąg tłoczny.....	12
8.3. Studzienka kanalizacyjna tworzywowa.....	12
8.4. Tłocznia.....	12
8.5. Rozdzielnia sterująca.....	14
8.6 Monitoring.....	17
8.7 Serwis.....	19
9. BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	19
9.1. Montaż kanału grawitacyjnego PVC.....	19
9.2. Montaż rurociągu tłoczego PE.....	20
9.4. Montaż studni tworzywowej.....	21
11. ROBOTY ZIEMNE.....	21
11.1. Podstawy i założenia do robót ziemnych.....	21
11.2. Wykop.....	22
11.3. Podłoże i obsypka rurociągu.....	23
11.4. Zasyp wykopów.....	23
12. PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	24
12.1 Rurociąg tłoczny.....	24
12.2 Kanalizacja grawitacyjna.....	24
13. ODBIORY.....	24
14. WYTYCZNE BHP.....	25
15. INFORMACJA DO PLANU BIOZ.....	26

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁ. 1-3 DANE TECHNICZNE POMP	28 - 30
ZAŁ. 4 CHARAKTERYSTYKI POMP	31

CZEŚĆ GRAFICZNA.....	32 - 37
----------------------	---------

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
Rys. nr 1	Orientacja.	1:10 000
Rys. nr 2	Projekt zagospodarowania terenu.	1 : 500
Rys. nr 3	Profile podłużne.	1 : 100/100
Rys. nr 4	Tłocznia ścieków	1 : 20
Rys. nr 5	Studzienka z tworzywa D 1000.	-

UZGODNIENIA	38
-------------------	----

MAPA EWIDENCJI GRUNTÓW, WYKAZ WŁAŚCICIELI	
---	--

1. WSTĘP.

1.1. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie zlecenia Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji "WODNIK" Sp. z o.o. nr TDI/2221/2/2010/8476 z dnia 19.01.2010 r.

1.2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy kanalizacji sanitarnej na terenie istniejącej przepompowni ścieków przy ul. Podgórzyńskiej w Jeleniej Górze, polegającej na budowie odcinka kanalizacji grawitacyjnej, rurociągu tłocznego i pompowni typu tłocznia oraz zasypaniu istniejącej przepompowni z pompami zatapialnymi.

1.3. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje:

- opis techniczny, obliczenia, wymagania technologiczne i materiałowe,
- projekt zagospodarowania terenu, profile podłużne, rysunki szczegółowe,
- załączniki uzupełniające opis i część graficzną,
- uzgodnienia,
- mapy ewidencji gruntów i wypisy uproszczone z ewidencji.

1.4. Materiały wyjściowe.

- a) Warunki techniczne wydane przez *PWiK "WODNIK" Sp. z o.o.*
- b) Mapy do celów projektowych.
- c) Mapy ewidencyjne i wypisy z ewidencji gruntów.
- d) Uzgodnienia.

2. TEREN INWESTYCJI.

Teren inwestycji stanowi działka nr 83/2 położona w jednostce m. Jelenia Góra, obręb 0005 – Cieplice V, AM 6 - własność Gmina Jelenia Góra, administrowanie - Prezydent Miasta Jelenia Góra.

Działka położona przy ul. Podgórzyńskiej jest ogrodzona i zabudowana podziemną przepompownią ścieków z obiektami towarzyszącymi.

Teren inwestycji:

- nie jest wpisany do rejestru zabytków,

- nie występują na nim obiekty zabytkowe,
- nie występują na nim szczególne formy ochrony przyrody określone w art.6 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody*.

3. ISTNIEJĄCE I PLANOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

Teren inwestycji zabudowany jest podziemną przepompownią ścieków z pompami zatapialnymi, zbiorczą studzienką kanalizacyjną, studzienką zasuw, studzienką do płukania rurociągu tłoczego.

W linii ogrodzenia zlokalizowane jest złącze kablowe i szafka sterownicza.

Z uwagi na awarie istniejącej przepompowni z pompami zatapialnymi Operator sieci zdecydował o jej przebudowie polegającej na likwidacji przepompowni z pompami zatapialnymi i budowie pompowni typu tłoczni z pompami pracującymi na sucho, zabezpieczonymi przed uszkodzeniem mechanicznym i chemicznym.

W związku z rozbudową kanalizacji na terenie przepompowni zostaną wykonane obiekty:

- odcinek kanału grawitacyjnego PVC kl. S o średnicy D315mm, i długości całkowitej $L_{\text{całk}}=4,00\text{m}$, z tworzywową studnią rewizyjną DN 1000.
- tłoczni w zbiorniku PE –HD jako kompletnego urządzenia wraz z instalacjami,
- odcinek rurociągu tłoczego PE o średnicy D160 i długości $L=3,70\text{m}$,
- montaż nowej szafki sterowniczej w miejscu istniejącej.

Istniejącą studzienkę zbiorczą, komorę zasuw, studzienkę do płukania rurociągu tłoczego oraz rurociągi przewidziano do dalszej eksploatacji.

W istniejącej przepompowni przewidziano demontaż instalacji wewnętrznej i zasypanie zbiornika.

Po zakończeniu robót teren przywrócony zostanie do stanu pierwotnego.

Projektowane zagospodarowanie terenu jest zgodne z Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego w jednostce strukturalnej „Nowe Cieplice” przyjętym uchwałą XXXV/542/98 Rady Miejskiej w Jeleniej Górze dn. 16.06.1998r.

4. WARUNKI GRUNTOWE

Na podstawie informacji zawartych w projekcie przepompowni ścieków opracowanym przez PTH SYNTECH w 1997r. w miejscu projektowanej lokalizacji tłoczni wystąpią następujące warstwy geologiczne:

- 0,00 – 0,80 m ppt - gleba i grunt nasypowy,
- 0,80 - 2,00 m ppt - glina piaszczysta,
- 2,00 - 5,00 m ppt - glina pylasta zwięzła(ił pylasty),

Poziom wody gruntowej występuje na głębokości 2,0m i ma charakter silnych sączeń. Zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 1,75m ppt.

5. OBLICZENIA

7.1 Dane wyjściowe

- Lokalizacja: Jelenia Góra, ul. Podgórzeńska
- Maksymalny dopływ ścieków **Q_{hmax}** - 60,0 m³/h, w tym:
 - ilość ścieków na podstawie bilansu (projekt 1997r): **Q_{hmax}**: 57,7 m³/h
 - ilość ścieków bytowych z TERM Cieplickich **Q_{hmax}**: 2,3 m³/h
- Wydajność obliczeniowa pompy Q 60,0 m³/h x1,1 = 66,0 m³/h,
- Rzędna terenu przy pompowni: 340,97 m.n.p.m
- Rzędna dna rury dopływowej: 336,96 m.n.p.m
- Średnica rury dopływowej: 315 mm
- Rurociąg tłoczny : 1 x PEHD 200x11,4 (SDR17,6)
- Rzędna wyjścia osi rurociągu tłoczego : 338,80 m.n.p.m
- Długość rurociągu tłoczego : 442 m

7.2 Obliczenia hydrauliczne

Tabela 1. Obliczenie wys. podnoszenia

Wydajność obliczeniowa pompy Q	m ³ /h	66,00
Wydajność obliczeniowa pompy Q	[l/s]	18,33
prędkość przepływu w R.T	[m/s]	0,74
Wsp. chropowatości k	-	0,25
Wsp. oporów liniowych λ	-	0,02
Jr	[o/oo]	3,77
Opory liniowe Δ h _L	m	1,67
Wys. geometryczna Δ h _{geom}	m	5,26
Σ Δ h _{geom} + Δ h _L	m	7,67

6.3 Dobór tłoczni

Na podstawie podanych powyżej wartości oraz uwzględniając warunki gruntowe dobrano tłocznię jako kompletne urządzenie ze zbiornikiem z PE-HD wytworzone, sprawdzone i dostarczone przez jednego specjalistycznego dostawcę:

- Przepustowość nominalna Q = 60,0 m³/h,
- objętość robocza czynna Vu = 1,2 m³
- zbiornik PE-HD o średnicy Øwewn = 2,0 m i wysokości H_{całk.} 5,52m
- pompy : 2 szt. FA 10.41E o wydajności Q = 70,5 m³/h

i wysokości podnoszenia $H = 8,5\text{m H}_2\text{O}$, z silnikiem FK17.1-4/8K o mocy nominalnej $P_n = 2 \times 4,0\text{ kW /400V/3Faz/50Hz}$.

Pozostałe wymagania dotyczące tłoczni wg p. 8.4 i cz. graficznej - rys. 5.

7. ZAKRES PRZEBUDOWY.

- 1) Budowa kanału grawitacyjnego z rur PVC kl. N o średnicy D315x7,7mm i długości łącznej $L_{\text{całk}}=4,00\text{m}$, z tworzywową studnią rewizyjną D1000.
- 2) Budowa odcinka rurociągu tłocznego z rur PE100 SDR17 o średnicy D160x9,5 mm i długości $L=3,70\text{m}$.
- 3) Montaż:
 - zbiornika PEHD projektowanej tłoczni ścieków wraz z instalacją wewnętrzną i pokrywą z włazem ze stali nierdzewnej,
 - instalacji sterowniczej z szafką.
- 4) Połączenie wybudowanych rurociągów z istniejącymi.
- 5) Adaptacja komory zasuw na komorę połączeniową i likwidacja rurociągu tłocznego stalowego DN150.
- 6) Wypompowanie ścieków i osadów, wypłukanie istniejącego zbiornika przepompowni.
- 7) Demontaż wszystkich urządzeń i armatury w przepompowni (pompy, rurociągi przewodnice, drabinka).
- 4) Zasypanie zbiornika istniejącej przepompowni.
- 5) Montaż nowej szafki sterowniczej w miejscu istniejącej.

8. WYMAGANIA MATERIAŁOWE I TECHNOLOGICZNE.

8.1. Rurowciąg grawitacyjny.

Rurociąg grawitacyjny, doprowadzający ścieki sanitarne do tłoczni, projektowany jest z rur PVC kl. N o średnicy D315x7,7 mm i długości łącznej $L_{\text{całk}}=4,00\text{m}$.

Wymagania materiałowe projektowanej kanalizacji:

- rury i kształtki lite, kielichowe PVC-U (zgodnie z PN-EN 1401: 1999) w kolorze pomarańczowym (RAL 8023), łączone na uszczelkę, z nadrukiem wewnętrznym umożliwiającym identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej przynajmniej następujących parametrów technicznych: średnica, sztywność obwodowa, technologia produkcji,
- złączki dla rur PVC tego samego producenta, w tym samym systemie i klasie wytrzymałości co rurociągi.
- uszczelki o odporności chemicznej zgodnej z ISO/TR7620 i normą PN-EN 681-1, znakowanie CE,

8.2. Rurociąg tłoczny.

Rurociąg tłoczny projektuje się z rur polietylenowych PE100 SDR 17 o średnicy D160 x 9,5 mm i długości L = 3,70 m.

8.3. Studzienka kanalizacyjna tworzywowa.

Na odcinku kanalizacji projektowana jest rewizyjna studzienka tworzywowa D1000 mm. Zwieńczenie studzienki należy wykonać za pomocą teleskopowego adaptera do włączów, włazu żeliwnego kl. D 400 z wypełnieniem betonowym i betonowego pierścienia odciążającego.

8.4. Tłocznia

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	IŁOŚĆ
1	Tłocznia monolityczna w zbiorniku PEHD Zaprojektowana indywidualnie zgodnie z normą PN-EN 752-6. Przepustowość nominalna - 60 m ³ /h Użyteczna objętość komory retencyjnej ok. 1,2 m ³ . Pompy są ustawione w suchej wydzielonej komorze. Komora retencyjna z PEHD wspawana w komorę zewnętrzną zgodnie z wytycznymi VDS-Richtlinien 22 05- 22 07, szczelność wg DIN 53 479. Układ separacji pośredniej części stałych oparty na współpracującym z każdą pompą pionowym separatorze części stałych z PEHD z kulą zamykającą oraz elementami cedzącymi ze stali kwasoodpornej. Orurowanie wewnątrz tłoczni wykonane z PEHD. Zintegrowana z komora podziemna z PEHD, z rury strukturalnej wg DIN 16961 z zainstalowanym w niej wyposażeniem	1 szt
2	Wysokość komory podziemnej mierzona od górnej krawędzi tłoczni (poziom terenu) do podstawy zbiornika = 5520 mm Średnica wewn. komory podziemnej = 2000 mm	1 szt
3	Włot DN 300. Od strony wlotu: - Zasuwa odcinająca DN300 zamontowana na konsoli na zewnątrz komory podziemnej - zasufa klinowa miękko uszczelniona, zabudowa podziemna, z trzpieniem wyprowadzonym do obsługi z poziomu terenu, razem ze skrzynką uliczną - Króciec wlotowy DN300 z luźnym kołnierzem DN300 PN10	1 szt
4	Separator części stałych z PEHD, 2KT. W każdym separatorze znajdują się elementy cedzące ze stali kwasoodpornej oraz swobodnie pływająca kula zamykająca z tworzywa sztucznego. Każdy separator ma możliwość indywidualnego niezależnego odcięcia dopływu ścieków pionową zasuwą odcinającą. (rozwiązanie zastrzeżone, chronione). Umożliwia to prowadzenie większości prac konserwacyjnych i serwisowych bez wyłączenia tłoczni z ruchu.	2 kpl

5	Zasuwa odcinająca międzykołnierzowa DN100 po stronie ssawnej pomp, z GG 25, DIN 3352, z zamknięciem ręcznym z zewnątrz i wewnątrz zabezpieczona EKB.	2 kpl
6	Orurowanie strona tłoczna - podwójne-DN125 pomiędzy pompą a separatorem, za wyjściem z separatora na pionie tłocznym DN125 , z przejściem na DN150 w odcinku poziomym, zakończone poza tłocznia końcówką rury PEHD 160x9,5 z kołnierzem luźnym PN10 DN150 do podłączenia podwójnego rurociągu tłoczego	1 kpl
7	Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym (zawór zwrotny kulowy) DN 150 z GG25, np. Socla lub inny równoważny.	2 szt
8	Podest pośredni z PEHD na całej średnicy komory podziemnej z podnoszoną klapą, do stopniowego zejścia na poziom roboczy pomp. p	1 kpl
9	Oświetlenie komory tłoczni 1 x 58 W	1 kpl
10	Sonda hydrostatyczna 4-20 mA, zamontowana w rurze osłonowej, z okablowaniem.	1 kpl
11	Czujnik kontroli zalania komory suchej - czujnik elektrodowy, zamontowany w komorze suchej ok. 15 cm nad dnem.	1 kpl
12	Wentylator osiowy zamontowany w rurze wentylacyjnej, uruchamiany razem z oświetleniem, wydajność 320 m ³ /h, 38W, 230V zapewniający 8-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.	1 kpl
13	Przepływomierz elektromagnetyczny DN150 zamontowany na rurociągu tłocznym z 2 kołnierzami i zasuwą nożową międzykołnierzową DN150 ułatwiającą demontaż przepływomierza, np. Techmag lub inny równoważny.	1 kpl
14	By-pass do ręcznego płukania dna komory retencyjnej PEHD, z zasuwą 1 1/2"	1 kpl
15	<p>Pompy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - typ FA 10.41E lub inne równoważne 2szt.: - wydajność Q = 70,5 m³/h , - wysokość podnoszenia H = 8,5m H₂O, - silnik FK17.1-4/8K, - praca pomp naprzemienna: 1+1R, - moc nominalna silnika P_n = 2 x 4,0 kW /400V/3Faz/50Hz, - moc na wale w punkcie pracy P₂ = 2,5 kW, - moc pobierana w punkcie pracy P₁ = 3,4 kW , - prędkość obrotowa silnika n = 1385 obr/min, - sprawność pompy η = 66,2%, - tryb pracy w ustawieniu suchym : S1, - stopień ochrony przed zalaniem : IP68 (szczelne, odporne na zalanie), 	2 kpl

<ul style="list-style-type: none"> - pompy ustawione na sucho obok komory retencyjnej, połączone kołnierzo do króćca ssawnego i tłocznego zbiornika tłoczni, - wszystkie kable (zasilające i pomocnicze) dostarczone o dł. min. długości min. 10 m, - podwójne kasetowe uszczelnienie mechaniczne, - wewnętrzny zamknięty obieg chłodzenia olejowego niezależny od komory olejowej pomiędzy silnikiem a pompą (system 2 komorowy), - termistory PTC w uzwojeniu silnika, - czujnik wilgoci w komorze olejowej pomiędzy częścią hydrauliczną pompy a silnikiem, - wirniki pomp pokryte powłoką ceramiczną, zabezpieczającą przed ścieraniem (CERAM) o grubości ok. 1- 3 mm - nie zawierającą rozpuszczalników, o przyczepności na mokro min. 13 N/mm², co zapewni wydłużenie żywotności wirnika oraz zwiększenie odporności na działanie ścieków. - wirnik oraz korpus pompy powinny posiadać pierścienie ślizgowe. 	
--	--

Dane techniczne pomp i charakterystyki pracy przedstawiono na załącznikach 1-4.

8.5. Rozdzielnia sterująca

W komorze tłoczni są następujące urządzenia elektryczne:

- dwie pompy główne, rozruch bezpośredni (moc pomp wynosi 4,0 kW),
- pompa pomocnicza do skroplin,
- wentylator powietrza ,
- oświetlenie jedna oprawa kanałowa 58W,
- sonda hydrostatyczna pomiaru poziomu ścieków w zbiorniku tłoczni,
- czujnik obecności wody (zalania) komory suchej,
- czujnik otwarcia włazu,
- wyłącznik pływakowy.

Urządzenie sterujące tłoczni ścieków jest przeznaczone do sterowania i zabezpieczenia pomp pracy w tłoczni ścieków oraz do kontrolowania stanów pracy urządzeń elektrycznych stanowiących wyposażenie tłoczni.

Pozwala również na współpracę z systemem monitoringu używanym w spółce WODNIK za pomocą wyjścia RS do dwukierunkowego modemu GPRS zamontowanego w zewnętrznej szafie.

Szafa sterująca tłoczni ustawiona będzie w miejscu istniejącej szafy przepompowni.

Przewidziano wyposażenie jej w system podwójnych drzwi, które będą stanowić strefy dostępowe dla poszczególnych grup eksploatacyjnych. Otwarcie pierwszych drzwi pozwoli uzyskać dostęp do elewacji na której zamontowano wszelką aparaturę sterowniczą, wyświetlacze wielkości pomiarowych oraz panel operatorski.

Z tego poziomu możliwe będzie wykonywanie wszelkich sterowań w trybie pracy ręcznej miejscowej oraz wykorzystując panel operatorski wprowadzanie nastaw i sterowanie obiektem analogicznie jak w przypadku sterowania zdalnego z poziomu dyspozytorni.

Za drugimi drzwiami na płytach montażowych i listwach TS zamontowane będą wszelkie urządzenia zasilające, zabezpieczające, wykonawcze oraz sterujące podzielone wg funkcji i poziomu napięcia.

W pierwszym przedziale umieszczono główne tory zasilające szafę, zabezpieczenia oraz układy rozruchu pomp.

W drugim przedziale umieszczono przetworniki pomiarowe, sterownik wraz z osprzętem towarzyszącym .

Szafa wyposażona będzie również w grzałkę sterowaną regulatorem temperaturowym oraz oświetlenie wewnętrzne.

Wyposażenie rozdzielni sterującej

- obudowa z PP zbrojonego włóknem szklanym o podwyższonej odporności na promienie UV, z podstawą do wkopania,
- stopień ochrony nie mniejszy niż IP 44,
- drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową,
- wszystkie gniazda zabudowane wewnątrz sterownicy (brak elementów wystających na zewnątrz),
- mikroprocesorowy sterownik programowalny ze zintegrowanym panelem operatorskim oraz portem RS232/485 i protokołem Modbus do wyprowadzenia sygnałów do modemu komunikacji współpracujący z sondą hydrostatyczną 4-20mA kontrolującą poziom wody w komorze retencyjnej,
- wyłącznik główny
- przełącznik praca automatyczna – 0 - praca ręczna (ręczna wyłącznie do celów serwisowych),
- wyłączniki różnicowoprądowe oddzielne dla każdej pompy i obwodu sterującego,
- wyłącznik różnicowoprądowy dla obwodu oświetlenia tłoczni,
- lampki sygnalizacyjne pracy i awarii pomp i zasilania,
- lampka alarmowa zewnętrzna,
- grzałka z termoregulatorem,

- zabezpieczenie przed sucho biegiem poprzez wyłącznik pływakowy wbudowany w komorze retencyjnej,
- zabezpieczenie przepięciowe kl.C,
- czujnik kontroli faz z kontrolą kierunku obrotów,
- zabezpieczenie zwarciove silników,
- zabezpieczenie nadprądowe silników,
- pomiar prądu pobieranego przez pomp,
- licznik czasu pracy pomp realizowany przez sterownik,
- wyświetlacz poziomu wypełnienia komory retencyjnej na sterowniku,
- zabezpieczenie pompy pomocniczej odprowadzającej skropliny,
- 2 x przekaźnik NIV-101/A (silnik pompy jest wyposażony w termistory PTC oraz w czujnik wilgoci w komorze olejowej)
- 1 x grzałka z termostatem,
- 1 x gniazdo serwisowe 1 x 230V,
- 1 x gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego z ręcznym przełączeniem (UWAGA : moc wyjściowa agregatu musi być 3-4 x większa niż moc silnika pomp),
- oświetlenie wewnętrzne szafy sterującej,
- wyłącznik pływakowy 1 szt do awaryjnego sterowania pompami w przypadku awarii sondy,
- wyjście przez port RS232/485 do systemu monitoringu bezprzewodowego kompatybilnego z systemem użytkowanym przez operatora sieci kanalizacyjnej (modem z obustronną transmisją danych).

Funkcje rozdzielni sterującej:

- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- praca naprzemienna pomp, bez możliwości pracy jednoczesnej obu pomp,
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania pomp z poziomu terenu poprzez zmianę nastaw sterownika,
- kontrola poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepełnienie),
- kontrola poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobiegi),
- sterowanie pracą pomp za pomocą sondy hydrostatycznej,
- dwustopniowe zabezpieczenie przed dostępem do danych osób niepowołanych,
- archiwizacja komunikatów, ostrzeżeń i alarmów w zaprogramowanych przypadkach w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp),
- kontrola czasu pracy pomp z przełączeniem P1/P2 po zadanym czasie,
- kontrola otwarcia/zamknięcia drzwi rozdzielni sterującej z sygnałem alarmu włamania,
- wykonanie rozdzielni sterującej zgodne z dyrektywami:

- 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć,
- 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.

8.6 Monitoring

Monitoring musi być zgodny z systemem wdrażanym przez PWiK WODNIK i wykonywany jest przez wyspecjalizowaną firmę zgodnie z poniższymi wymaganiami:

- moduł telemetryczny zamontowany w osobnej szafce z zasilaczem buforowym oraz przekaźnikami interfejsowymi,
- sygnały z szafy sterowniczej pobierane za pomocą przekaźników dobierając je do sygnałów.
- system wizualizacji i monitoringu Net-23 - w oparciu o pakietową transmisję danych (GPRS), pozwalający na monitorowanie przepompowni i sterowanie pracą ścieków w trybie rzeczywistym, oraz przesyła sygnały alarmowe w przypadku awarii automatyki, dla zapewnienia stabilności pracy oparty na systemie operacyjnym Linux Fedora,
- urządzenie monitorujące typu Ko128 produkowane specjalnie na potrzeby monitoringu przepompowni Net-23, przesyłające dane za pomocą pakietów UDP,
- informacje przesyłane w oparciu o technologię GPRS (General Packet Radio Service),
- podgląd bieżącego stanu pracy przepompowni oraz danych zarchiwizowanych winien być przedstawiany na stronie internetowej,
- informacje o przepełnieniu przepompowni winny być przesyłane na wskazany telefon komórkowy w formie SMS lub jako oddzwanianie z określonym przez użytkownika opóźnieniem,
- centralny system zbierania i archiwizacji danych (serwer systemowy) wyposażony w dwa niezależne łącza internetowe z systemem awaryjnego zasilania, systemem awaryjnego archiwizowania danych (streamer) oraz skutecznymi zabezpieczeniami antywirusowymi, bez konieczności zakupu dodatkowych licencji w przypadku

rozbudowy systemu o większą ilość obiektów. System wizualizacji musi zapewniać możliwość dołączania nowych obiektów do systemu bez dodatkowych kosztów wynikających z przygotowania nowych synoptyk.

- serwer musi posiadać funkcję zdalnych zmian programowych, konserwacyjnych itp., bez konieczności dojazdu do klienta.
- administrowanie serwerem systemowym oraz jego obsługa serwisowa przez cały czas eksploatacji leży po stronie dostawcy systemu i nie obciąża inwestora lub użytkownika,
- opłata za przesył danych (transmisja GPRS) jest stała, tj. niezależna od ilości przesyłanych danych z obiektu,
- możliwość wykonywania analiz dla każdego obiektu, praca pomp, awarie, serwis – czasy napraw, serwis - czasy reakcji,
- pola informacyjne dla każdego obiektu zawierające dane niezbędne do lokalizacji obiektu, jego dokładnym wyposażeniu, poziomach pracy, dostępne w czytelny sposób a niezbędne w codziennej eksploatacji i przydatne podczas serwisu, np. typ zainstalowanej pompy, średnica i wyposażenie zbiornika itp.
- działanie systemu powinno być potwierdzone co najmniej 2-letnim okresem jego funkcjonowania u innych użytkowników. Na życzenie Inwestora dostawca systemu jest zobowiązany do udokumentowania powyższego faktu.

Opis modułu telemetrycznego NET – 23

Moduł telemetryczny NET – 23 z wbudowanym modemem GSM pracujące w sieci GSM w trybie pakietowej transmisji danych GPRS / EDGE. Urządzenie służy do monitoringu oraz sterowania pracą urządzeń z wykorzystaniem wbudowanych wejść / wyjść. Prostota montażu i konfiguracji a także niezawodność sprawiły, że moduł stosowany jest w różnych dziedzinach gospodarki wymagającej monitorowania i sterowania pracą automatyki przemysłowej.

Specyfikacja wejść/ wyjść kodera monitoringu

- 8 wejść analogowych - 4 standard 4-20mA i 4 standard 0-10V (z możliwością konfiguracji programowe)

- 8 wejść binarnych
- 8 wejść konfigurowalnych in / out
- 2 wejścia licznikowe zakres od 0-200 Hz
- 3 wyjście analogowe
- 8 wyjść binarnych typu OC

Zasilanie

- ◆ 12 / 24 DC
- ◆ 24 V AC

Programowanie urządzenia

- ◆ Programowanie urządzenia lokalne przez port RS232 z możliwością konfiguracji parametrów transmisji APN, IP , interwał , itp. , konfiguracji wejść binarnych, wejść uniwersalnych - wyzwalanie NC-NO.
- ◆ Zdalne programowanie urządzenia.
- ◆ Zabezpieczenie transmisji przy pomocy identyfikatora urządzenia oraz programowania z konkretnego adresu IP.

8.7 Serwis

Producent tłoczni jako kompletnego urządzenia wraz ze sterowaniem musi zapewnić obsługę serwisową gwarancyjną i pogwarancyjną.

9. BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ.

9.1. Montaż kanału grawitacyjnego PVC.

Montaż rur należy prowadzić według poniższych zasad:

- układanie rur przeprowadza się na podsypce z piasku o grubości 10 cm z wyprofilowanym łożyskiem nośnym o kącie podparcia 90° oraz ściśle według zaprojektowanego spadku,
- do montażu należy stosować tylko rury i kształtki pozbawione wad,

- w miejscu złączy kielichowych wybrać piasek na głębokość około 5,0 cm, w celu dokonania połączenia,
- należy zwrócić uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha rury, sprawdzając czystość wgłębienia i ścisłość przylegania uszczelki,
- przed montażem bosy koniec rury posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne,
- należy przestrzegać określonej przez producenta głębokości wcisku bosego końca w kielich i technologii łączenia rur,
- skracanie rur wymaga cięcia w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury i fazowania przyciętego końca.

9.2. Montaż rurociągu tłoczego PE.

Rurociąg PE montować z rur łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych.

Rury ciąć prostopadle do osi, końce oczyścić ze strzępów materiału, chronić przed zabrudzeniem i zatłuszczeniem, bezpośrednio przed zgrzewaniem powierzchnie oczyścić przez skrawanie.

Zgrzewania nie należy wykonywać w temperaturze niższej niż 0°C oraz podczas mgły niezależnie od temperatury otoczenia. Po zgrzaniu stosować chłodzenie naturalne, przez co najmniej 20 minut, pozostawiając na ten czas połączenie w zacisku montażowym. Stosowanie środków chłodzących jest niedopuszczalne.

Głębokość ułożenia rur określa profil rurociągu w części graficznej.

Rury PE układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Na zmontowanym rurociągu wykonać obsypkę piaskową na wysokość 30 cm ponad wierzch rury. Wzdłuż rurociągu na wysokości 40 cm ponad wierzch rury ułożyć taśmę z drutem identyfikacyjnym wyprowadzonym do zacisków zlokalizowanych na ścianie pompowni i tabliczce informacyjnej.

Zmianę kierunków trasy projektuje się stosując odpowiednie kształtki oznaczone w części graficznej lub przez naturalne wygięcie rur PE. Promienie gięcia dostosować do temperatury otoczenia zgodnie z poniższą tabelą:

Temperatura gięcia	20 °C	10 °C	0 °C
Min. promień gięcia	20 x D _Z	35 x D _Z	50 x D _Z

Niedopuszczalne jest formowanie łuków na budowie przez podgrzewanie rury.

Po zasypaniu rurociągu zgodnie z zasadami podanymi w cz. *Roboty ziemne* projektu i specyfikacji technicznych wykonana i odbioru robót, należy odtworzyć nawierzchnię terenu, rozsypać warstwę humusu, zasiać trawę.

9.4. Montaż studni tworzywowej.

Roboty polegające na montażu studzienki z tworzywa sztucznego należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-ENV 1401-3U [10].

Kinetę studzienki wypoziomować na ubitej podsypce piaskowej o grubości 100mm. Karbowaną rurę trzonową skracać do żądanej długości dokonując cięcia pośrodku wystającego karbu. Przed połączeniem rury karbowanej z kinetą umieścić uszczelkę w najniższym leżącym rowku rury karbowanej, a kinetę po wyjęciu zaślepki posmarować środkiem poślizgowym. Zaślepką wyjętą z kinety zabezpieczyć górny koniec rury trzonowej. Studzienki obsypywać piaskiem, ubijając go dokładnie i równomiernie na całym obwodzie. Rurę teleskopową połączyć z pokrywą żeliwną przed połączeniem z rurą karbowaną. Montaż rury teleskopowej i karbowanej wykonać po założeniu uszczelki w najwyższym położonym rowku rury trzonowej i posmarowaniu miejsca łączenia trwałym środkiem poślizgowym.

Podczas wykonywania zasypki w strefie studzienki materiał gruntowy należy układać warstwami, równomiernie ze wszystkich stron studzienki. Różnice wysokości nie powinny być większe niż 15 cm. Zagęszczenie materiału gruntowego należy wykonać niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia studzienki i przewodów do niej podłączonych. Zagęszczanie należy wykonywać:

- ręcznie - warstwami do 15 cm,
- mechanicznie (wyłącznie lekkim sprzętem) - warstwami do 30 cm.

Nie dopuszcza się zagęszczania ciężkim sprzętem w strefie studzienki oraz wbudowywania materiału gruntowego w stanie upłynnionym.

Do wbudowania kolejnej warstwy można przystąpić wyłącznie po uzyskaniu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy poprzedniej.

11. ROBOTY ZIEMNE .

11.1. Podstawy i założenia do robót ziemnych.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 – „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19 marca 2003 r.).

Przyjęto następujące warunki wykonania robót:

- roboty ziemne mechaniczne – 90 %,
- roboty ziemne ręczne – 10 %,
- grunt kat. III,
- wymiana gruntów wysadzinowych na piasek,
- wywóz nadmiaru gruntu na odległość do 10 km

11.2. Wykop.

Dla obiektów liniowych projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne umocnione deskowaniem pełnym o szerokości w świetle umocnień 1,0 m. Umocnienia wykonać z szalunków systemowych dostosowanych do rodzaju gruntu i głębokości robót. Górną krawędź szalunków wyprowadzić 10 cm ponad krawędź wykopu.

Stosować systemy szalunkowe, które zostały przebadane i posiadają świadectwa bezpieczeństwa zezwalające na stosowanie ich w tym celu.

Poniżej podano wymaganą min. wytrzymałość systemów szalunkowych w zależności od głębokości prowadzonych robót .

Głębokość wykopu	Wymagana wytrzymałość szalunku
2m	11,92 kN/m ²
3m	17,47 kN/m ²
4m	23,02 kN/m ²
5m	28,58 kN/m ²
6m	34,13 kN/m ²

Wykop należy pogłębiać stopniowo. Ściana czasowo nieodeszkowana może wynosić 0,3 m. Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem podanym w projekcie technicznym, równe, pozbawione elementów o ostrych krawędziach.

Należy pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości 20 cm, a następnie pogłębić wykop ręczne do projektowanej rzędnej i odpowiednio profilować dno.

Pogłębianie wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur.

Ewentualne przekopy wypełnić piaskiem i zagęścić.

Urobek należy składować z jednej strony wykopu w odległości min. 1,0 m od krawędzi.

Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód od wykopu.

Wykop pozostawiony na noc należy przykryć, ogrodzić i oświetlić światłami ostrzegawczymi.

Dla potrzeb montażu tłoczni projektuje się umocnienie wykopu ściankami szczelnymi.

11.3. Podłoże i obsypka rurociągu.

Rury w wykopie układać wg zasad określonych w normie *PN-ENV 1046 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią”*.

Na dnie projektowanego wykopu z piasku bez grud i kamieni należy wykonać zagęszczone podłoże o grubości 200 mm o zaprojektowanym spadku. W podłożu wyprofilować łożysko nośne dla rury przewodowej tak, aby kąt jej podparcia wynosił 90°.

W przypadku nadmiernego wybrania gruntu rodzimego tzw. przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem lub żwirem.

Po ułożeniu kanału należy wykonać obsypkę z piasku drobno lub średnioziarnistego wg PN-74/B-2480 z pozostawieniem nie zasypanych połączeń. Wysokość obsypki - 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę należy zagęszczać warstwami poprzez ściśle ubijanie nogami warstw o grubości 10 cm lub wibratorem płytowym (50 ÷ 100 kg) warstwy o grubości min. 30 cm nad rurą. Wymagane zagęszczenie obsypki 85% zmodyfikowanej próby Proctora. dla przewodów o przykryciu do 4,0m i 90 % dla przewodów o przykryciu ponad 4,0m.

Materiał na obsypkę rurociągu winien spełniać analogiczne wymagania, jak materiał użyty do wykonania podsypki.

Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

Strefa obsypki ma decydujące znaczenie dla wytrzymałości przewodu. Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni, szczególnie w dolnej części rury.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy uzupełnić obsypkę nad połączeniami. Zagęszczenie obsypki podlega odbiorom częściowym.

Przed zasypaniem rurociągu należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Zagęszczanie gruntu w strefie ułożenia przewodu należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w normie PN-ENV 1046:2006.

11.4. Zasyp wykopów.

Zasyp wykopów wykonywać gruntem sypkim niewysadzinowym o ziarnach nie większych niż 20 mm, bez kamieni. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylony.

Do zasyпки można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki, dokonaniu kontroli jej stanu i stopnia zagęszczenia. Przed zasypaniem wykopu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony, powinny być usunięte kamienie, bryły ziemi, które mogą spaść do wykopu i uszkodzić rurociąg w wyniku przebicia warstwy ochronnej.

Stopień zagęszczenia zasyпки $I_s = 0,97$.

12. PRÓBA SZCZELNOŚCI.

12.1 Rurociąg tłoczny.

Sposób przygotowania do badań szczelności rurociągu tłoczego, jej przeprowadzenie, zapisywanie i ocenę wyników należy przeprowadzić przez analogię zgodnie z normą **PN-EN 805**.

Cała procedura próby szczelności obejmuje fazę wstępną zawierającą okres relaksacji, połączoną z nią próbę spadku ciśnienia i zasadniczą próbę szczelności.

Próbie szczelności odcinka wykonywać po jego ułożeniu i wykonaniu obsypki ochronnej z podbiciem piasku z obu stron rury dla zabezpieczenia przed jej przemieszczeniem. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości stwierdzenia ewentualnych przecieków.

12.2 Kanalizacja grawitacyjna.

Próbie szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić w oparciu o normy:

- **PN-EN 1610** Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,

13. ODBIORY.

Całość robót oraz odbiory wykonać zgodnie z przywołanymi normami i wytycznymi:

- **PN-EN 1610: 2002, PN-EN 1610: 2002/Ap1** Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,
- **PN-EN 1852-1** Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji,
- **PN-EN 1401-1** „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- **PN-ENV 1046:2002** – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli.

- Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią”.
- **PN-EN 1917:2004** - "Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego , z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe"
 - **PN-EN 476:200** – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”.
 - **PN-EN 124:2000** - „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu kołowego i pieszego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.
 - **PN-EN 1610**– „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.
 - **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 752-4** Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływania na środowisko,
 - **PN-EN 752-5** Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja,
 - **PN-EN 752-7** Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie,
 - **PN-EN 12063** Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne,
 - **PN-EN 13508-1** Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Wymagania ogólne,
 - **PN-EN 13508-2** Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. System kodowania

Odbiorom częściowym podlegają elementy ulegające zakryciu w szczególności:

- wykop,
- umocnienie wykopu,
- podłoże pod rurociągi i tłocznię,
- przygotowanie i montaż studzienek,
- montaż tłoczni,
- ułożenie przewodów,
- obsypka i jej zagęszczenie,
- próba szczelności rurociągów i studzienek,
- zasyp i zagęszczenie wykopu,
- demontaż urządzeń przepompowni,
- zasypanie przepompowni,
- odtworzenie i uporządkowanie terenu.

14. WYTYCZNE BHP

- Roboty montażowe prowadzić w odwodnionym i umocnionym wykopie.

- Zapewnić właściwe nachylenie ścian wykopów nieumocnionych.
- Zapewnić bezpieczne warunki pracy sprzętu mechanicznego i środków transportu.
- Zabezpieczać wykopy po zakończeniu dnia pracy przez szczelne przykrycie, ogrodzenie, oświetlenie światłami ostrzegawczymi.

Wszystkie prace wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz .401.)

15. INFORMACJA DO PLANU BIOZ

15.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Budowa projektowanego odcinka kanalizacji sanitarnej i tłoczni wymaga wykonania następujących robót wymienionych w kolejności ich realizacji:

- wykop wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych o głębokości do 5,5 m,
- podłoże pod rurociąg, studzienki i tłocznę z piasku,
- mechaniczny transport tłoczni do wykopu,
- montaż studzienek i tłoczni,
- ręczny transport rur do wykopu,
- układanie rur na podsypce , montaż kształtek,
- wykonanie obsypki ochronnej wokół rurociągu z piasku – warstwa 0,3m ponad górną krawędź rury, z pozostawieniem odkrytych połączeń,
- próba szczelności,
- zasyp wykopu gruntem niewysadzinowym, zagęszczenie zasypu,
- odtworzenie nawierzchni.

12.2 Wykaz obiektów istniejących na terenie inwestycji .

Na terenie objętym inwestycją znajdują się obiekty kanalizacji sanitarnej:

- przepompownia z pompami zatapialnymi,
- studzienki kanalizacyjne,

oraz sieci, instalacje i urządzenia zasilania energetycznego i sterowania przepompowni

12.3 Elementy zagospodarowania działki i roboty, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Istniejące elementy zagospodarowania terenu, mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W trakcie budowy projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej występują roboty, o których mowa w *art. 21a Prawa budowlanego* i *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 27 sierpnia 2002r.* (Dz. U Nr 51 poz. 1256) w szczególności istnieje możliwość:

- przysypania ziemią,
- upadku z wysokości,
- porażenia prądem,
- zatrucia gazami z kanalizacji.

Występuje obowiązek sporządzenia planu BIOZ.

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz .401.)