

B.
PROJEKT
ARCHITEKTONICZNO
BUDOWLANY

I. CZĘŚĆ OPISOWA

B. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

1. Kanały zbiorcze

1.1 Sieć kanalizacyjna

1.1.1. Sieć kanalizacyjna grawitacyjna

Trasę projektowanych kanałów i lokalizację przepompowni pokazano na mapach sytuacyjno-wysokościowych oraz na mapie poglądowej. Spadki, materiał, długości i uzbrojenie projektowanych przewodów pokazano na mapach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1: 500 oraz profilach podłużnych. Przykanaliki układać ze spadkiem min. 1,5%. W wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się spadek 1%. Ponieważ projektowana kanalizacja sytuowana będzie w niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych (wysoki poziom wody o znacznym ciśnieniu) występujących na projektowanym terenie należy stosować materiały o podwyższonych parametrach w zakresie dotrzymania reżimu szczelności. Stosowane materiały winny być całkowicie wodoszczelne, uszczelnienia o podwyższonej klasie w zakresie zapewnienia szczelności, a konstrukcje monolityczne.

Sieć kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC (lite) do kanalizacji zewnętrznej (SN 8) o średnicy Ø160 - 250 mm z fabrycznie wbudowaną dwuelementową uszczelką. Dwuelementowa, montowana automatycznie w fazie produkcji, uszczelka ma na celu zapewnić pełną szczelność i trwałość systemu oraz skrócić czas montażu. Należy zachować podstawowe projektowane parametry rur :

- lite, SN 8 z dwuelementową uszczelką wbudowaną fabrycznie, główne kolektor projektuje się z rur PVC do kanalizacji zewnętrznej SN 8, o średnicach Ø200 – 250 mm, odgałęzienia boczne łączące kanały sanitarne z przykanalikami na działkach prywatnych z rur PVC o śr. Ø160 mm. Łączenie odgałęzień z głównym kanałem za pomocą trójników PVC, kąt 45° lub bezpośrednio do studni rewizyjnych. Tam, gdzie różnica wysokości głównego kanału i odgałęzienia wynosi więcej niż 0,5 m należy zastosować włączenia spadowe tzw. kaskady zewnętrzne. Rury PVC należy układać na podsypce z piasku i w obsypce piaskowej o uziarnieniu poniżej 20 mm nie zawierającej ostrych kamieni. Grubość podsypki – min. 0,1 m. Kanały układany pod jezdnią i nawierzchnią utwardzoną winny być na całej wysokości zasypane piaskiem z zagęszczeniem go warstwami, co 30 cm. W terenach nieutwardzonych, gdzie nie przewiduje się ruchu pojazdów obsypka kanału z zagęszczeniem do wysokości 0,5 m nad rurą. Układanie rurociągów, obsypkę przewodów, zagęszczenie gruntu wykonać zgodnie z “Instrukcją montażową – układanie w gruncie rurociągów z PVC “ producenta przewodów. Montaż przewodów kanalizacyjnych wykonać zgodnie z Instrukcją montażową układania i montażu rurociągów z PVC. Zasypywanie wykopów należy wykonać po przeprowadzonej próbie szczelności przewodów (PN-92/B-10725, Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.)

Zestawienie długości sieci kanalizacji grawitacyjnej:

<i>Materiał</i>	<i>Średnica</i>	<i>Długość</i>
PVC-U lite	Ø 160 mm	611,5 mb
PVC-U lite	Ø 200 mm	2 961,5 mb
PVC-U lite	Ø 250 mm	322,5 mb
Razem		3 895,5 mb

1.1.2. Sieć kanalizacyjna tłoczna

Kanały sanitarne tłoczne transportujące ścieki z przepompowni strefowych do wyżej położonych kanałów grawitacyjnych projektuje się z rur ciśnieniowych PE 100, SDR 17, PN10 bar, do kanalizacji ciśnieniowej. Należy układać je w gruncie na głębokości ok. 1,50 – 1,7 mppt. Rury układać na ławie i w obsypce piaskowo-żwirowej. Ławę i obsypkę należy wykonywać warstwami, ubijając je do 0,95-1,0 st. Proctora. Zasypkę wykopu należy wykonać warstwami, ubijając je do stopnia zagęszczenia wymaganego przez zarządcę drogi. Przewody tłoczne układane pod jezdnią winny być na całej wysokości zasypany piaskiem z zagęszczeniem warstwami, co 30 cm.

Przewody winny być układane zgodnie z PN-EN 1671, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych tom II, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych, szczegółowymi wytycznymi producentów materiałów i dostawców przepompowni, warunkami jednostek opiniujących i uzgadniających oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego.

Zestawienie długości sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej:

<i>Materiał</i>	<i>Średnica</i>	<i>Długość</i>
PE 100, SDR 17 , PN 10	Ø 90x5,4 mm	847,5 mb
	Razem	847,5 mb

1.2. Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej

Uzbrojenie kanałów stanowić będą studzienki rewizyjne i połączeniowe wykonane z kręgów żelbetowych śr 1200 mm łączonych na uszczelkę z płytą żelbetową nadstudzienną śr 1400 mm z pierścieniem odciążającym. Studzienki rewizyjne umieszczone w jezdni będą wyposażone w właz żeliwny z żeliwa sferoidalnego typu ciężkiego (D 400) wg PN-92/H-79210 (Należy stosować włazy żeliwne z żeliwa sferoidalnego ,z amortyzatorem i zamkiem zatraskowym), rozmieszczone jak pokazano na planie sytuacyjnym. Szczególną uwagę należy zwrócić na konieczność i prawidłowość wykonywania szczelnych i elastycznych przejść kanału przez ściany studni. Przy dopasowywaniu kręgów betonowych (wysokości studni do nawierzchni) należy bezwzględnie stosować pierścienie regulacyjne.

Dno studni wyprofilować hydrotechnicznym betonem kl. B25. Należy stosować kręgi z felcem na zaprawie wodoszczelnej. W miejscach ,gdzie nie będzie miejsca na montaż studni żelbetowych zabudowywane będą studzienki połączeniowe z tworzyw sztucznych. Należy stosować studnie z regulowanymi kielichami. Montaż studzienek połączeniowych z tworzyw sztucznych wykonać zgodnie z Instrukcją montażową układania i montażu rurociągów z PVC. Należy również zabudować studnie rozprężne przy włączaniu kanałów tłocznych do kanalizacji grawitacyjnej. Są to studzienki połączeniowa układów tłocznych z kanalizacją grawitacyjną. Studzienki te wykonane będą z kręgów żelbetowych śr1200 mm z płytą żelbetową nadstudzienną śr 1400 mm z pierścieniem odciążającym z włazami żeliwnymi typu ciężkiego (D 400)(przy lokalizacji w nawierzchniach utwardzonych) wg PN-92/H-79210 (Należy zastosowanie włazy z amortyzatorami). Na przewodach tłocznych o długości powyżej 150 m należy zabudować rewizje (czyszczaki rewizyjne z zaworem hydrantowym)

1.3. Przepompownie ścieków

Biorąc pod uwagę niekorzystne warunki gruntowo-wodne (wysoki poziom wody o znacznym ciśnieniu) występujące na projektowanym terenie przy doborze materiałów kierowano się koniecznością zaprojektowania układu o podwyższonych parametrach w zakresie dotrzymania reżimu szczelności. Dlatego też należy stosować materiał całkowicie wodoszczelny, konstrukcje monolityczne.

Projektuje się pompownie w formie układu podziemnego prefabrykowanego dostarczonego z pełnym wyposażeniem na plac budowy. Dopuszcza się montaż uzbrojenia pompowni na budowie. Płaszcz pompowni projektuje się jako zbiornik monolityczny wodoszczelny z polimerobetonu. Instalacje oraz osprzęt wykonać ze stali kwasoodpornej z dodatkiem molibdenu o jakości A4.(AISI 316 lub inaczej 1.4401.. Każda pompownia ma być wyposażona w 2 szt pomp. Przepompownie zlokalizowane w pasie drogowym należy wykonać jako przejezdne ,należy zastosować włącz przejezdny (typu ciężkiego) z zamkiem oraz płytę zbrojoną do przenoszenia obciążeń do 400 kN . W pasach drogowych włącz musi być odpowiednio uszczelniony tak aby nie dostawały się wody deszczowe do przepompowni. Teren przy przepompowni utwardzić kostką betonową na podbudowie piaskowo-cementowej. Skrzynki sterujące i przewody wentylacyjne usytuować przy granicy pasa drogowego i dodatkowo zabudować ażurową obudowę. Na przewodach wentylacyjnych należy zabudować filtry antyzapachowe. Dodatkowo należy zakupić przenośny zestaw do wyciągania pomp ze zbiorników pompowni o udźwigu do 250 kg.

Uwaga: Przed zamówieniem zbiornika przepompowni i tłoczni należy bezwzględnie wykonać sprawdzające pomiary geodezyjne terenu w miejscu zabudowy pompowni oraz sprawdzić rzędne rzeczywiste wykonanego kanału grawitacyjnego celem doprecyzowania przed zamówieniem wysokości zbiornika oraz rzędnych otworów w zbiorniku pompowni, które ma wykonać producent.

Dane podstawowe przepompowni

Nr przepompowni	PP1	PP2
Lokalizacja: dz. nr. ewid.:	258	269
nazwa ulicy:	ul. Długa	ul. Parkowa
Przepływ zakładany	0,22 l/s	0,37 l/s
Przepływ maksymalny	3,90 l/s	4,70 l/s
Wysokość podnoszenia	6,23 m	15,76 k
Moc znamionowa P2	1,9 kW	3,7 kW
Prędkość obr. znamionowa	2900 1/min	2900 1/min
Maks. pobór prądu	3,9 A	7,6 A
Typ zbiornika	Przejezdna	przejezdna
Średnica wew. zbiornika	1500 mm	1500 mm
Rzędna terenu	90,50 m.n.p.m	86,10 m.n.p.m
Rzędna wlotu dna kanału grawit.	88,09 m.n.p.m	82,88 m.n.p.m
Rzędna wyjścia osi kanału tł.	88,70 m.n.p.m	84,30 m.n.p.m
Rzędna na zbiornika	87,19 m.n.p.m	81,94 m.n.p.m
Materiał/średnica/długość kanału tł.	PE100, SDR17, Ø90x5,4 L = 274,0 m	PE100, SDR17, Ø90x5,4 L = 573,5 m

Szczegółowe wymagania dla pompowni:

Zbiornik monolityczny z polimerobetonu z wyprofilowanym dnem.

- Średnica zbiornika i wysokości jak w projekcie
- **Wypożyczenie zbiornika pompowni ścieków – uzbrojenie pompowni**
- Rurociągi tłoczne stal kwasoodporna zgodnie z opisem j.w.
- Śruby, szpilki stal kwasoodporna zgodnie z opisem j.w. pkt.
- Łańcuch nierdzewny
- Właz przejezdny żeliwny lub nieprzejezdny ze stali kwasoodpornej z zabezpieczeniem przed kradzieżą z zamkami.
- Drabina nierdzewna – zgodna z PN
- Kominiek wentylacyjny nierdzewny szt.2
- Podest roboczy ze stali kwasoodpornej zgodnie z opisem j.w.
- Prowadnice rurowe nierdzewne
- Poręcz pomocnicza ze stali nierdzewnej
- Złączka z zaworem do płukania rurociągu tłoczego z szybkozłączem do węża strażackiego - śr. zaworu $\varnothing$ 50 mm
- Uszczelki
- Deflektor stal kwasoodporna zgodnie z opisem j.w.
- Zasuwa klinowa do ścieków
- Zawór zwrotny kulowy do ścieków
- Szybkozłącze RK

Szczegółowa specyfikacja pomp do pompowni:

- Zaproponowane pompy muszą być pompami wirowymi przeznaczonymi do pompowania ścieków komunalnych o wolnym przelocie 80 mm i min. 60 mm dla mniejszych pompowni. Każda pompa z 10 m odcinkiem kabla .
- W każdej przepompowni zamontować 2 szt pomp

Wymagania odnośnie pomp:

- silniki pomp o klasie izolacji min. H 09,
- silniki pomp powinny być wykonane w obudowie z żeliwa zapewniającego dobre odprowadzanie ciepła .
- wał pompy ze stali nierdzewnej
- stopień ochrony pomp IP 68,
- zabezpieczenie silnika bimetaliczne - dla pomp bez czujników PTC
- czujniki termiczne PTC dla pomp powyżej 4,5 kW jeśli pompa będzie pracować z soft startami
- przekaźniki do czujników PTC dla pomp powyżej 4,5 kW jeśli pompa będzie pracować z soft startami
- czujniki wilgoci dla wszystkich pomp.
- przekaźniki do czujników wilgoci umieszczone w tablicy sterowniczej.
- kabel przeznaczony do stosowania w ściekach komunalnych
- Wirniki pomp muszą być pokryte zewnętrzną powłoką ceramiczną .Powłoka ma zwiększyć odporność wirników na ścieranie w kontakcie z abrazyjnymi elementami zawartymi w ściekach i piaskiem
- Wszystkie pompy powinny posiadać podwójne uszczelnienie mechaniczne węglík krzemu na węglík krzemu.

- Pompy do pompowni o napływach większych niż 7l/s ze względu na większe napływy powinny być wyposażone w uszczelnienia kasetowe - tj uszczelnienia mechanicznego wykonanego z węglików krzemu i zamontowanego w kasecie ze stali nierdzewnej. Nieduża odległość między kaseta z uszczelnieniami a dolnym łożyskiem wału skraca jego długość i tym samym redukuje drgania, natomiast otwory na bocznej powierzchni kasety powodują równomierne zwilżanie olejem i chłodzenie powierzchni uszczelnienia. Wielokrotnie zwiększa to żywotność pompy i w rezultacie zmniejsza późniejsze koszty eksploatacyjne, co jest szczególnie ważne w pompowniach mocniej obciążonych ściekami.

Tablica sterownicza dotyczy pompowni:

- Szafy do pompowni przejezdnych i nieprzejezdnych - do wkopania obok pompowni.
- Sonda hydrostatyczna lub pneumatyczna zamknięta

Pozostałe wyposażenie j.n.:

- - Obudowa z tworzywa z podwójnymi drzwiami min IP65 –dzięki zastosowanemu materiałowi całkowicie odporna na korozję i warunki atmosferyczne, promienie słoneczne, udaroodporna
- - Przełącznik sieć/agragat
- - Wyłączniki różnicowoprądowe oddzielne dla każdej pompy, oddzielne dla obwodów sterowania i gniazd
- - Przepięciówka B+C
- - Ogrzewanie szafy z termostatem
- - Gniazdo remontowe 24V z transformatorem bezpieczeństwa + Gniazdo remontowe 230V oraz gniazdo do podłączenia agregatu
- - Czujnik zaniku i asymetrii faz
- - Liczniki czasu pracy dla każdej pompy
- - Zabezpieczenie zwarciovowe i przeciążeniowe pomp
- - Zabezpieczenie temperatury uzwojeń silnika
- - Zabezpieczenie przeciwwilgociowe pomp
- - Zabezpieczenie przed suchobiegiem
- - Amperomierze dla każdej pompy, - Voltomierz
- - Zasilacz awaryjny z podtrzymaniem z akumulatorem
- - Sterowanie przepompownią za pomocą sterownika PLC (swobodnie programowalnego) Wykonawca udostępni kody źródłowe oprogramowania. Sterownik zapewni możliwość transmisji danych z przepompowni za pośrednictwem zewnętrznego modułu GSM a transmisja odbywać się będzie w technologii GPRS.
- - sonda hydrostatyczna lub pneumatyczna
- - wyłączniki pływakowe szt.2
- - System antywłamaniowy sterowny pilotem radiowym
- -Dostęp do systemu monitoringu przepompowni przez przeglądarkę WWW

Zasilanie elektryczne i sterowanie pompowni.

Miejsce dostarczenia energii elektrycznej będą zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu w kierunku instalacji odbiorcy. Szafkę pomiarową z okienkiem do odczytu zostanie zainstalowana na granicy przepompowni, punkt rozdziału przewodu PEN należy uziemić. Realizowaną instalację elektryczną od miejsca dostarczenia energii dostosować ją do mocy przyłączeniowej zgodnie z warunkami ZE 3-fazowej, i obowiązujących wymagań ochrony od

porażen.

Zakres instalacji elektrycznych zalicznikowych obejmuje wykonanie:

- Szafkę licznikową
- Rozdzielnicę szafkową pompowni
- Latarni oświetleniowej wys. 4m
- Linii kablowej
- Połączeń wyrównawczych zgodnie z DTR pompowni, łącząc obudowy pomp, metalowe rurociągi, prowadnice pomp, metalowe elementy konstrukcyjne itp.
- Bednarki.

Ponadto należy przewidzieć:

- Zasilanie agregatów pompowych (lokalizacja skrzynki na zewnątrz pompowni)
- Gniazda: 220V-15A i 380V-32A ze zmiennikiem faz.

Szafka sterownicza będzie w komplecie wyposażenia pompowni. Szafka powinna być wyposażona w zabezpieczenia:

- Zwarciove
- Różnicowoprądowe
- Przeciążeniowe
- Termiczne i wilgotnościowe (wewnętrzne każdej pompy)
- Zanikowe faz
- Przeciw zmianie kolejności faz
- Przepięciowe
- Przed suchobiegiem.

Szafka powinna umożliwić sterowanie automatyczne naprzemienne dwoma zespołami pompowymi oraz sterowanie ręczne dowolnym zespołem. Pompownia powinna być wyposażona w odpowiednią liczbę sygnalizatorów poziomu ścieków dla :

- Pracy każdej pompy
- Awarii każdej pompy
- Poziomu alarmowego
- Pomiar czasu pracy pompy.

Na szafie powinna być sygnalizacja zewnętrzna akustyczna i optyczna wskazująca :

- Poziom alarmowy
- Awarię każdej pompy

Szafka powinna być również przystosowana do montażu w niej urządzenia zdalnego powiadamiania o nieprawidłowości pracy.

Należy przewidzieć możliwość monitoring pracy wszystkich pompowni oraz zakupić przenośny agregat prądotwórczy.

1.4. Dobór przepompowni ścieków

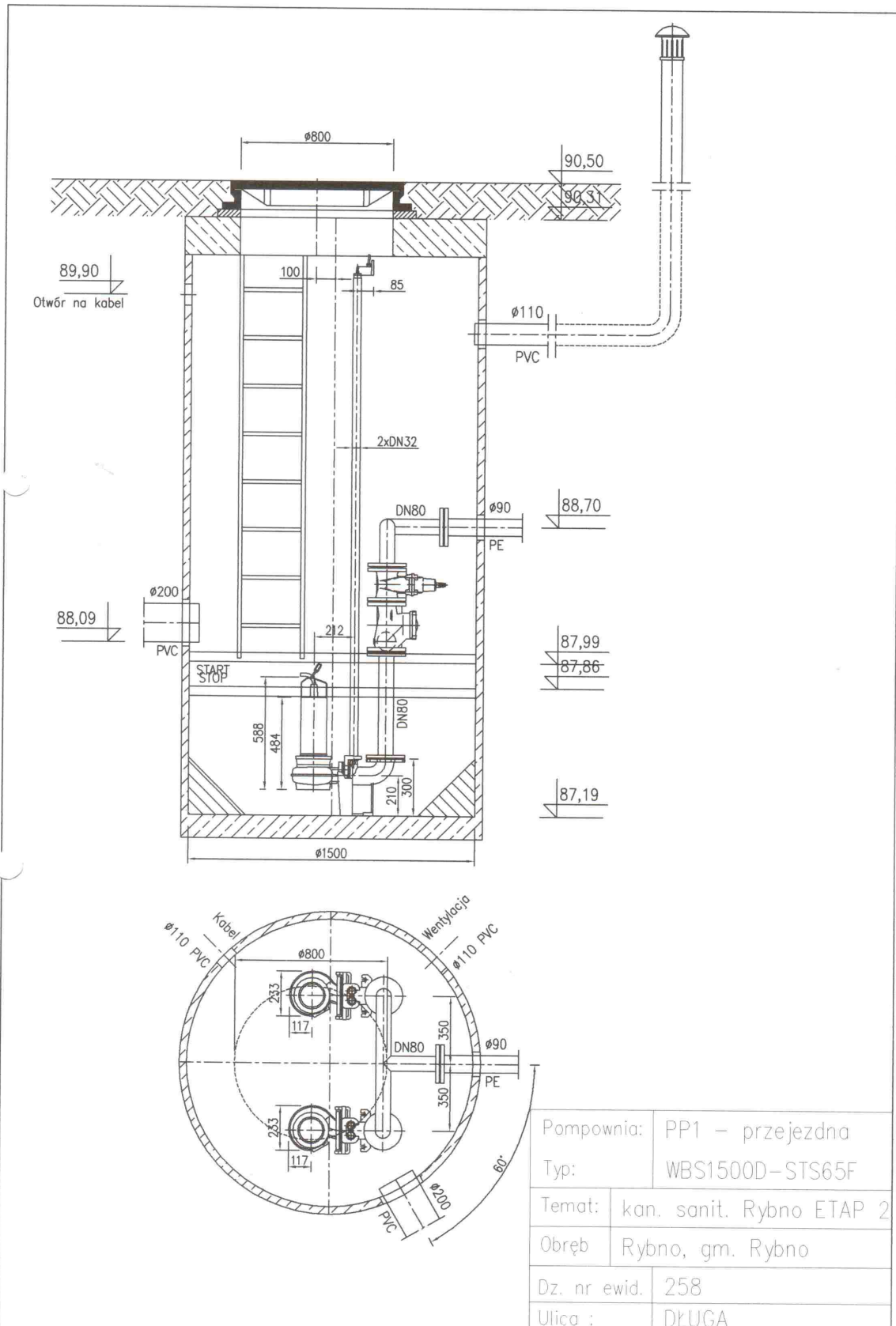
Telefon Telefaks	STS 65 F 6.60/19 EX Instalacja: Pompa zatapialna	PRZEPOMPOWNIA NR 1
Klient	Projekt	
Klient nr	Projekt nr	
Partner rozmów	Poz. Nr	
Opracowujący	Miejsce montażu	
	Data	02.11.2011
		Strona 1 / 2

	Dane wyjściowe doboru Przepływ 3,9 l/s Wysokość podnoszenia 6,23 m Przepływ Ścieki zawierające fekalia Temperatura płynu 20 °C Gęstość 0,9982 kg/dm ³ Lepkość kinematyczna 1 mm ² /s Ciśnienie pary 0,1 bar														
	Dane pompy Producent Typ n.p. STS 65 F 6.60/19 EX Rodzaj urządzenia Pojedyncza pompa Stopień ciśn. znamionowe PN 10 Minimalna temperat. płynu °C Maksymalna temp. płynu 40 °C														
	Dane hydrauliczne (Punkt pracy) Przepływ 3,94 l/s Wysokość podnoszenia 6,3 m Prędkość obrotowa 0 1/min Średnica wirnika 91 mm														
	Materiały / uszczelki Korpus pompy EN-GJL-250 Wirnik EN-GJL-250 Wał 1.0570 Uszczelnienie mechaniczne z węglem i ceramika Uszczelnienie wału od strony silnika Uszczelnienie statyczne NBR Korpus silnika 1.4404														
	Wymiary mm <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>611</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>716</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A	611						B	716					
A	611														
B	716														
	Strona ssąca - / PN 0 Strona tłoczna DN65/80 / PN 0 Masa 35 kg Wolny przełot o wielkości 65 mm														
	Dane silnika Moc znamionowa P2 1,9 kW Prędkość obr. znamion. 2900 1/min Napięcie znamionowe 3~400 V, 50 Hz Maksymalny pobór prądu 3,9 A Stopień ochrony IP 68 Dopuszczalna tolerancja napięcia +/- 10%														
	Nr Art. Wersja standardowa: 2081907														

Telefon Telefaks	STS 65 F 6.60/19 EX Instalacja: Pompa zatapialna	PRZEPOMPOWNIKA NR 1
Klient Klient nr Partner rozmów Opracowujący	Projekt Projekt nr Poz. Nr Miejsce montażu	Strona 2 / 2 Data 02.11.2011

Standard
 Strona ssąca -
 Strona tłoczna DN65/80

Wymiary		mm					
A	611						
B	716						



Telefon Telefaks	STS 65 F 18.70/37 EX Instalacja: Pompa zatapialna	PRZEPOMPOWNIA NR 2														
Klient Klient nr Partner rozmów Opracowujący	Projekt Projekt nr Poz. Nr Miejsce montażu Data 02.11.2011	Strona 1 / 2														
		Dane wyjściowe doboru Przepływ 4,7 l/s Wysokość podnoszenia 15,76 m Przepływ Ścieki zawierające fekalia Temperatura płynu 20 °C Gęstość 0,9982 kg/dm³ Lepkość kinematyczna 1 mm²/s Ciśnienie pary 0,1 bar														
		Dane pompy Producent Typ np. STS 65 F 18.70/37 EX Rodzaj urządzenia Pojedyncza pompa Stopień ciśn. znamionowe PN 10 Minimalna temperat. płynu 0 °C Maksymalna temp. płynu 40 °C														
		Dane hydrauliczne (Punkt pracy) Przepływ 4,93 l/s Wysokość podnoszenia 16,8 m Prędkość obrotowa 0 1/min Średnica wirnika 133 mm														
		Materiały / uszczelki Korpus pompy EN-GJL-250 Wirnik EN-GJL-250 Wał 1.0570 Uszczelnienie mechaniczne 65 Co 5 Stronęgiłko z emu-węglik krzen Uszczelnienie wału od strony wirnika Uszczelnienie statyczne NBR Korpus silnika 1.4404														
		Wymiary mm <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>611</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>716</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A	611						B	716					
A	611															
B	716															
		Strona ssąca - / PN 0 Strona tłoczna DN65/80/ PN 0 Masa 38 kg Wolny przelot o wielkości 65 mm														
		Dane silnika Moc znamionowa P2 3,7 kW Prędkość obr. znamion. 2900 1/min Napięcie znamionowe 3~400 V, 50 Hz Maksymalny pobór prądu 7,6 A Stopień ochrony IP 68 Dopuszczalna tolerancja napięcia +/- 10%														
		Nr Art. Wersja standardowa: 2081910														

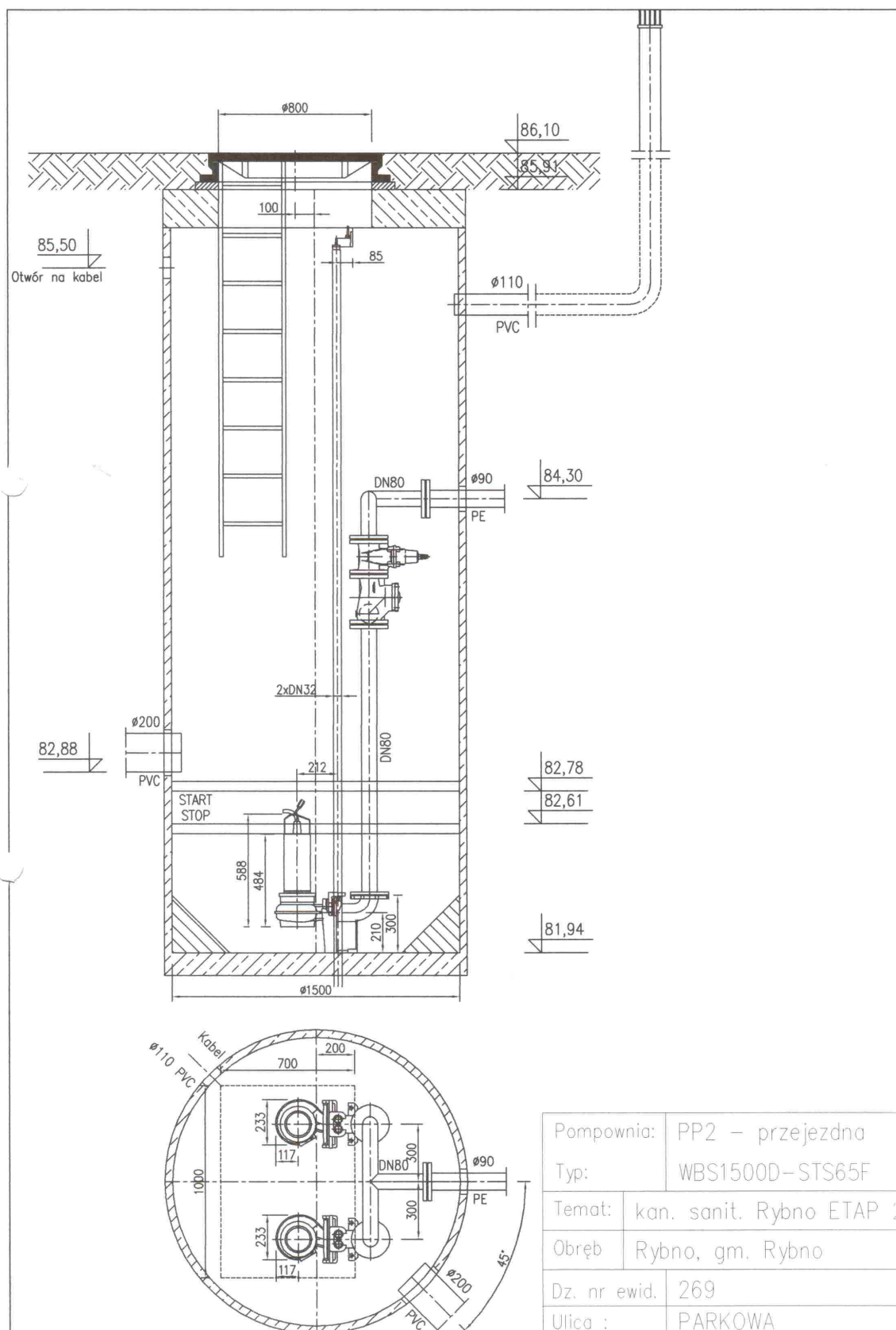
Telefon Telefaks	STS 65 F 18.70/37 EX Instalacja: Pompa zatapialna	PRZEPOMPOWNA NR 2
Klient Klient nr Partner rozmów Opracowujący	Projekt Projekt nr Poz. Nr Miejsce montażu	Strona 2 / 2 Data 02.11.2011

Standard

Strona ssąca -

Strona tłoczna DN65/80

Wymiary		mm					
A	611						
B	716						



2. Trasowanie sieci sanitarnej

Wytyczenie trasy kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z projektem zachowując jednocześnie minimalne odległości :

- | | |
|---|---------|
| - od słupów | - 1,5 m |
| - od pasa drzew | - 2,5 m |
| - od kabli energ. i telekomunikacyjnych | - 1,5 m |
| - od sieci wodociągowej | - 1,5 m |
| - od kanalizacji deszczowej | - 1,5 m |

Dopuszcza się usytuowanie przewodów kanalizacyjnych w odległościach mniejszych od podanych , pod warunkiem wykonania metodą podkopu ,przewiertu lub w rurze osłonowej. Przy sytuowaniu przewodu kanalizacji w odległości mniejszej niż 1,0 m od kabli telefonicznych bądź energetycznych należy zabezpieczyć je (kable) rurą AROTA.

3. Roboty ziemne.

Roboty ziemne przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej należy prowadzić zgodnie z normą branżową PN B 10736:" Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych". Przykrycie sieci sanitarnej/naziom/ze względów wytrzymałościowych nie może być mniejsze niż 1,2 m/jeżeli rurociąg narażony jest na ruch uliczny/.

Zgodnie z PN-92/B-10735 minimalne przykrycie przewodu wynosi głębokość przemarzania + 0,2 m. Przy mniejszych głębokościach kanał należy starannie ocieplić. W miejscach skrzyżowań z kablem teletechnicznym oraz w miejscach zbliżeń do słupów teletechnicznych roboty należy wykonywać ręcznie.

Roboty w miejscach skrzyżowań z kablami NN należy wykonywać ręcznie , kabel wyłączyć spod napięcia i w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć przez założenie ich w korytka z desek i podwieszenie nad wykopem. Przed ponownym ich ułożeniem , po wykonaniu kanalizacji kable elektryczne zabezpieczyć 2 m odcinkami rury osł. dwudzielnej PVC o śr zewn. 63 x 0.3. Tak samo należy postępować w przypadku kabli telefonicznych.(lub rura Arota) Przy słupach zachować odległość min. 1,0 m od podziemnych części słupów oraz zapewnić w czasie wykonywania wykopów dojazd do stanowisk słupowych.

Przy prowadzeniu przewodu wzdłuż działek w miejscach zbliżeń do istniejących budynków lub ogrodzeń zachować szczególną ostrożność - przestrzegać podanych wyżej min. odległości, roboty prowadzić w wykopach wąskoprzestrzennych, nie przegłębiać ich a jeżeli okaże, że występuje wysoki poziom wód gruntowych i może zachodzić zjawisko podmywania wykopu, przewód układać metodą przecisku.

Przed wykonaniem poszczególnych odcinków kanalizacji sanitarnej pomiędzy studzienkami należy odkryć miejsca skrzyżowań w celu potwierdzenia rzeczywistego posadowienia powyższego uzbrojenia. Przed przystąpieniem do wykopu pod przepompownię należy zabezpieczyć istniejące ogrodzenie.

Układanie rur przewiduje się w wykopach pionowych szalowanych poziomo. Wykopy pod kanały należy wykonywać mechanicznie z wyjątkiem pasów gdzie znajduje się uzbrojenie podziemne lub kolizja z istn. uzbrojeniem bądź ogrodzeniem .W tych przypadkach przewiduje się wykopy ręczne.

Dla potrzeb budowy kanałów i przewodów tłocznych przewiduje się następujące szerokości dna wykopów :

Głębokość wykopu (m)	Szerokość wykopu, na dnie wykopu (cm) Zewnętrzna średnica rury Dz (cm)	
	szerokoprzestrzenny	wąskoprzestrzenny
do h 1.8	Dz + 40	Dz + 70
1,8 h 3.5	Dz + 40	Dz + 80
powyżej h 3.5	Dz + 40	Dz + 90

Przy wykopach, w których zachodzi konieczność wykonywania drenażu odwadniającego należy zwiększyć szerokość wykopu ok.0,2 m.

Dno wykopu musi być dokładnie odwodnione .

Rury muszą być ułożone na podsypce min.15 cm o uziarnieniu poniżej 20 mm i nie zawierającej ostrych kamieni z uzyskaniem stopnia zagęszczenia a 0.95 (wg modyfikowanego Proctora).

Metody ubijania gruntu			
Sprzęt	Ilość cykli	Maksymalna grubość warstwy po ubiciu (m)	
		żwir , piasek	ił
Zagęszczanie ręczne	3	0.15	0.10
Wibrator płaszczyznowy:			
50 - 100 kg	4	0.15	-
100 - 200 kg	4	0.20	-
Ubijak wibracyjny 70 kg	3	0.30	0.25

Obsypka rurociągu konieczna jest żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Zасыпка w pasie drogowym musi być wykonana z piasku zagęszczanego 30 cm warstwami .Pod nawierzchniami utwardzonymi przewiduje się całościową wymianę gruntu. Obsypywanie przewodów należy wykonać po przeprowadzonej próbie na szczelność (PN - 92 / B-10735.Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze - rury kanałowe i PN-81/B - 10725 - przewody ciśnieniowe).

Przy próbach szczelności przewodu tłoczego należy zachować następujące zasady :

- rurociągi dłuższe niż 800 m należy poddawać próbom odcinkami , odpowiednie długości odcinków mieszczą się w granicach 300 - 600 m.
- łuki , trójniki , zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby
- maksymalna temperatura wody przy próbie ciśnieniowej może wynosić 20 C
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń .
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania.
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami , nie dłużej niż 24 godziny.
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w przewodzie.

Ułożenie rurociągów, obsypkę przewodów, zagęszczenie gruntu wokół i nad przewodami kanalizacyjnymi wykonać zgodnie z "Instrukcją montażową - układanie w gruncie rurociągów z tworzyw sztucznych.

4. Wytyczne hydrogeologiczne

Pod projektowaną inwestycję zlecono wykonanie badań podłoża gruntowego. Stanowią one załącznik do niniejszej dokumentacji.

Należy również zwrócić uwagę iż w opisie do badań zaznaczono iż w badanych gruntach lokalnie będą występować wkładki pyłów (tzw. kurzawka) i glin.

Podczas wykonywania projektowanej kanalizacji zaleca się :

- wykonanie geotechnicznego odbioru wykopów , w celu stwierdzenia , czy w bezpośrednim podłożu pod projektowaną infrastrukturą nie występują grunty słabonośne . Odbiory dna wykopów powinny być dokonywane wpisami do dziennika budowy ;
- w przypadku stwierdzenia w dnie wykopów soczewek gruntów słabych należy, je usunąć i zagłębienia wypełnić odpowiednio zagęszczonym materiałem niespoistym o właściwym składzie granulometrycznym , a w ostateczności piaskiem z dodatkiem cementu lub betonu.
- po wykonaniu wykopu natychmiast przystąpić do robót montażowych tak , aby nie dopuścić do przedostania się tam wód opadowych i do uplastycznienia górnych warstw podłoża.

Geolog w badaniach geotechnicznych jako metodę odwadniania wskazał igłofiltry .Należy stosować igłofiltry wpłukiwane bez obsypki i z obsypką. W nawodnionych gruntach gliniastych wykop należy poszerzyć , wykonać z boków wykopu drenaże żwirowe lub ceramiczne oraz studnie odwadniające do wypompowywania wody z wykopu.

W gruntach nawodnionych szczególną uwagę zwrócić na konieczność realizacji robót od najniższej do najwyższej rzędnej kanału oraz na staranne i szczelne wykonanie szalunków wykopów.

5. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego .

Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem :

- istniejąca sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe
- kable energetyczne
- kable telekomunikacyjne

Wykonawca przed przystąpieniem do robót winien opracować projekt organizacji ruchu i uzyskać pozwolenie na wejście z robotami w pas drogowy od stosownego Zarządcy Drogi. Wykonawca winien zapoznać się z warunkami zawartymi w uzgodnieniach projektu z właścicielami istn. uzbrojenia. Miejsca skrzyżowania kanalizacji z kablem NN, kabel należy wyłączyć spod napięcia i zabezpieczyć rurą ochronną. Roboty wykonywać z zachowaniem wytycznych zawartych w opinii załączonej w załączniku nr 11. Prace w pobliżu napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia wykonywać w porozumieniu z RE Łowicz, Posterunek Sochaczew. Wykonawca robót sieci kanalizacji sanitarnej przed przystąpieniem do wykonywania prac winien zgłosić się do RE Łowicz, Posterunek Energetyczny Sochaczew, ul. Kusocińskiego 7 w celu omówienia szczegółów. Przestrzegać pozostałych wytycznych zawartych w uzgodnieniu PGE, Rejon Energetyczny Łowicz. Prace w miejscach skrzyżowań projektowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącą siecią kanalizacji deszczowej i wodociągową prowadzić w porozumieniu z właścicielami tych sieci. Prace w pobliżu linii elektroenergetycznych kablowych wykonywać pod nadzorem RE Łowicz.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącą siecią telefoniczną prace prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez TP SA Płock załączoną w załączniku nr 12.

- ➔ Sieć kanalizacji sanitarnej lokalizować w odległości min. 1,0 m od istniejącej sieci telefonicznej (odl. mierzona od skrajni uzbrojenia)
- ➔ Przed przystąpieniem do prac ziemnych wykonać wykopy kontrolne w celu lokalizacji istn. sieci telefonicznej.

- ➔ Kanalizację telefoniczną zabezpieczyć poprzez stosowanie rur ochronnych grubościennych dwudzielnych typu Arota PS-110 mm :
Rury kanalizacji telefonicznej zabezpieczyć na etapie wykonywania prac ziemnych poprzez podwieszenie rur np.:na sznurze konopnym zamocowanym na belce stalowej.
- ➔ Prace ziemne prowadzić ze szczególną ostrożnością ponieważ wykonywane będą w bezpośrednim zbliżeniu do czynnych urządzeń telekomunikacyjnych – **szczególną uwagę zwrócić na istniejący kabel światłowodowy.**
- ➔ Zabezpieczenie istniejących kabli oraz kanalizacji telefonicznej należy wykonać zgodnie z załączonymi schematami zabezpieczeń.
- ➔ W przypadku uszkodzenia sieci telefonicznej koszt naprawy ponosi wykonawca robót budowlanych
- ➔ Prace ziemne prowadzić pod stałym nadzorem pracownika TP po uprzednim pisemnym powiadomieniu
przynajmniej z 30 dniowym wyprzedzeniem przystąpieniu do prac. Po zakończeniu prac budowlanych spisać protokół odbioru zabezpieczenia sieci telefonicznej.
- ➔ W przypadku konieczności wykonania dodatkowych zabezpieczeń lub przebudowy sieci telefonicznej sposób rozwiązania technicznego zostanie przedstawiony przez pracownika TPSA Płock na etapie wykonywania prac ziemnych.
- ➔ Koszt zabezpieczenia sieci telefonicznej ponosi Wykonawca.
- ➔ Przestrzegać pozostałych wytycznych zawartych w w/w uzgodnieniu TP SA .

Prace ziemne w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej należy prowadzić ze szczególną ostrożnością bez ich naruszenia. W miejscach gdzie punkt osnowy koliduje z projektowaną trasą należy roboty ziemne prowadzić metodą przecisku .**W miejscach , gdzie istnieje obawa naruszenia punktu osnowy zakłada się odbudowę punktu geodezyjnego.** W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia punktu wykonawca prac będzie obciążony kosztami ich odtworzenia. Przy zbliżeniach do istniejących przepustów należy je zdemontować i ponownie odbudować. Przejścia projektowanych przewodów kanalizacyjnych pod nawierzchniami utwardzonymi wykonane będą metodą wykopu z odtworzeniem istniejącej nawierzchni. Zgodnie z informacją uzyskaną od WZMiUW Inspektorat w Sochaczewie (załącznik nr 10) projektowana sieć koliduje z istniejącą siecią drenarską, która naniesiona jest na załącznikach do uzgodnienia. W razie przypadkowego uszkodzenia rurociągów drenarskich w trakcie robót, należy ją niezwłocznie naprawić poprzez zmianę uszkodzonego odcinka rurą wodociagową PVC sztywną o odpowiedniej średnicy. Złącza rury z istn. rurociągiem drenarskim należy uszczelnić np. olkitem. Przed przystąpieniem do robót budowlanych na terenach zmeliorowanych należy powiadomić Prezesa Gminnej Spółki Wodnej w Rybnie. W miejscach kolizji z rowem melioracyjnym, kanał sanitarny w rurze osłonowej należy umieścić przynajmniej 1,0 m pod dnem rowu pozbawionego zamulenia, po wykonaniu przejścia należy odtworzyć projektowany przekrój rowu, skarpy i dno rowu naruszone w trakcie przejścia należy ubezpieczyć ażurowymi płytami betonowymi, przybitymi na skarpach kołkami stabilizującymi.

Przed wykonaniem poszczególnych odcinków kanalizacji sanitarnej pomiędzy studzienkami należy odkryć miejsca skrzyżowań w celu potwierdzenia rzeczywistego posadowienia powyższego uzbrojenia. W przypadku kolizji projektowanego kanału z uzbrojeniem, którego rzędna posadowienia nie opisana była na mapie (np. przykanaliki deszczowe, czy wodociąg usytuowany na nienormatywnej głębokości) może wystąpić konieczność przebudowania go. Decyzja w tej sprawie zostanie podjęta przez inspektora nadzoru po konsultacji z właścicielem uzbrojenia.

6. Organizacja robót

Zaplecze budowy zorganizować na terenie działki wskazanej przez Inwestora. Energię do zasilania placu budowy można pobrać z istniejącej linii energetycznej po wcześniejszym ustaleniu z Zakładem Energetycznym.

Wodę do zasilania placu budowy, wykonania prób szczelności i płukania kanału, należy pobrać z istniejącego wodociągu. Pobór wody może nastąpić po wcześniejszym zawarciu umowy z gestorem sieci.

7. Zabezpieczenie ruchu

Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami Dz.U. Nr 53 z dnia 2.12.61 r., Dz.U. Nr 55 z 72 r. / poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie na okres nocy. Należy również wykonać tymczasowe mostki przejazdowe do poszczególnych posesji nad prowadzonymi wykopami. Na niektórych odcinkach projektowane przewody są wzdłuż istniejącego uzbrojenia. Rozmieszczenie uzbrojenia pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych przewodów.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach występowania kolizji wykonać przekopy przy użyciu sprzętu ręcznego. Istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu. Zabezpieczenie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi Rejonu Energetycznego i Zakładu Telekomunikacyjnego. Przy prowadzeniu prac w pobliżu linii naziemnej zabezpieczyć słupy trakcyjne.

Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem wierzchniej warstwy dróg gruntowych warstwą żuźla lub tłucznia - zgodnie ze stanem istniejącym przed rozpoczęciem prac.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z treścią wszystkich uzgodnień z poszczególnymi gestorami sieci i uzbrojenia nad-i podziemnego oraz uzgodnieniami poszczególnych mieszkańców. Z uwagi na prowadzenie wodociągu wzdłuż drogi, pod którą wykonane mają być przejścia kretem konieczne jest wykonanie w pierwszej kolejności odkrywki dla potwierdzenia głębokości ułożenia sieci wodociągowej.

8. Odtworzenie nawierzchni

W trakcie robót prowadzonych w pasie drogowym należy zachować ostrożność i zapewnić bezpieczeństwo dla ruchu samochodowego i pieszych.

Należy odtworzyć nawierzchnie asfaltową po wykopach prowadzonych w jezdni asfaltowej zgodnie z istniejącymi normami i przepisami. Odtworzenie nawierzchni prowadzić zgodnie z wymogami właścicieli dróg.

Warunki Powiatowego Zarządu Dróg w zakresie odtworzenia nawierzchni :

- w miejscach wykopów w jezdni bitumicznej odtworzyć pas drogowy poprzez dokonanie wymiany gruntu (wskaźnik zagęszczenia gruntu 0,97) wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego gr. 25 cm (wskaźnik zagęszczenia warstwy podbudowy 1,0), ułożenie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego dla kategorii ruchu KR 3 o grubości 6 cm, natomiast na całej szerokości jezdni wykonać warstwę ścieralną z betonu asfaltowego dla kategorii ruchu KR 3 gr 5 cm,
- w miejscach wykopów w chodniku, odtworzyć pas drogowy poprzez dokonanie wymiany gruntu (wskaźnik zagęszczenia gruntu 0,97, nawierzchnię chodnika doprowadzić do stanu pierwotnego, a zniszczony krawężnik i płytki wymienić na nowe
- należy przywrócić pasy drogowych do poprzedniego stanu użyteczności zgodnie z aktualną wiedzą inżynierską, obowiązującymi normami i przepisami

- przepompownię zlokalizowaną w poboczu ,przy skrzyżowaniu dróg wykonać jako przejazdową , skrzynkę zlokalizować przy granicy pasa drogowego (poza rowem) , a kabel przyłączeniowy zlokalizować na głębokości min.2,0 m od poziomu pobocza.

Warunki Wójta Gminy Rybno w zakresie odtworzenia nawierzchni :

- Po umieszczeniu urządzenia w jezdni należy odtworzyć konstrukcję jezdni asfaltowej oraz wykonać warstwę ścieralną na całej szerokości jezdni , nawierzchnię pobocza dróg doprowadzić do stanu poprzedniego

Po wykopach prowadzonych na terenie nieutwardzonego pobocza dróg i jezdni gruntowych, odtworzenie nawierzchni ograniczy się do przywrócenia stanu istniejącego tj. uzupełnienia ubytków humusu i obsiania trawą śladu po wykonanych kanałach. Ponieważ prace będą prowadzone w pasie drogowym , w miejscach , gdzie w przyszłości ma powstać nawierzchnia utwardzona, należy wymienić w całości grunt z wykopów na piasek.

Przy odtwarzaniu nawierzchni przestrzegać zapisów zawartych w uzgodnieniach właścicieli dróg .

9. Wykonanie i odbiór

- ▲ Wykonanie i odbiór wszystkich robót zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót remontowo-budowlanych „ t.II z 1988r oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych,, z 1994 r , obowiązującymi normami (szczególnie PN-EN 1671 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej zatwierdzonej 16.07.2001r)
- ▲ **UWAGA:** Ze względu na możliwość wystąpienia odcinkami niekorzystnych warunków gruntowych należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykonanie zasypki nad przewodami .
- ▲ W liniach rozgraniczających teren inwestycji znajdują się stanowiska archeologiczne wyszczególnione w decyzji o ustaleniu lokalizacji celu publicznego. Wszelkie prace ziemne związane z realizacją zabudowy i zagospodarowania przedmiotowego terenu należy prowadzić pod ścisłym nadzorem archeologicznym, którego koszt zgodnie z art. 31 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami ponosi inwestor.
- ▲ Należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich zaleceń zawartych w opiniach jednostek uzgadniających , które stanowią załączniki do niniejszego projektu.

10. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Materiał	Średnica	Ilość	j.m.
1	Rura PVC lita (SN8) klasy S	160 mm	611,5	mb
2		200 mm	2961,5	mb
3		250 mm	322,5	mb
4	Rura PE 100 (SDR 17) PN10	90x5,4 mm	847,5	mb
5	Rura PE 100 (SDR 11) PN10	180x16.4	12,5	mb
6		355x32.2	55,5	mb
7		400x36.3	37,0	mb
8	Trójnik PVC	250/160/45°	6,0	szt
9		200/160/45°	64,0	szt
10	Zaślepka PVC	160 mm	102,0	szt
11		200 mm	3,0	szt
12	Zasuwa kołnierzowa w obudowie ze skrzynką uliczną	80 mm	3	szt
13	Armatura do płukania kanałów (kołnierzowa) w obudowie ze skrzynką uliczną	80 mm	3	kpl
14	Studnie rewizyjne żelbetowe z wjazdem żeliwnym z żeliwa sferoidalnego typu ciężkiego i amortyzatorami oraz pierścieniem odciążającym	1200 mm	81,0	szt
15	Studnie z tworzyw sztucznych z nastawnymi kielichami	425 mm	14,0	szt
16	Studnia rozprężna żelbetowe z wjazdem żeliwnym z żeliwa sferoidalnego typu ciężkiego i amortyzatorami oraz pierścieniem odciążającym	1200 mm	2	szt
17	Kompletna przepompownia ścieków z wyposażeniem (po dwie pompy) wentylacją , pomostem obsługi oraz automatyką (monitoring) z wyposażeniem	Śr 1500mm	2	szt