

## **OPIS TECHNICZNY**

### **do proj. 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 .

**Kanał w większości zaprojektowano z zachowaniem minimalnych spadków . Na odcinkach , gdzie nie było możliwości zachowania minimalnego spadku (konieczność nawiązania do istniejącej kanalizacji oraz konieczność zachowania na końcówkach zagłębień umożliwiających włączenie się przyszłym odbiorcom ) należy przewidzieć okresowe płukanie.**

**Ponieważ są to krótkie odcinki projektowanie dla nich pompowni byłoby rozwiązaniem nieekonomicznym.**

Sieć kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC -U do kanalizacji zewnętrznej (SN 8 ) o średnicach 160 i 200 i 315 mm. Proponuje się np. rury produkcji PIPE LIFE z uszczelką Sewer Lock To dwuelementowa , montowana automatycznie w fazie produkcji uszczelka zapewniająca pełną szczelność i trwałość systemu oraz skracająca czas montażu lub rury produkcji WAVIN Metalplast-Buk sp zoo Rury łączone będą ze sobą na wcisk z zastosowaniem uszczelki gumowych wargowych, co zapewni szczelność kanalizacji.

Główne kolektor projektuje się z rur PVC-U do kanalizacji zewnętrznej SN 8 , o średnicach . 200 i 315 mm , odgałęzienia boczne łączące kanały sanitarne z przykanalikami na działkach prywatnych z rur PVC śr.160 mm. Łączenie odgałęzień z głównym kanałem za pomocą trójkątów PVC , kąt 45° lub bezpośrednio do studni rewizyjno-połączeniowych. Tam , gdzie różnica wysokości głównego kanału i odgałęzienia wynosi więcej niż 0,5 m należy zastosować włączenia spadowe tzw. kaskady .

Rury PVC-U należy układać na podsypce z piasku i w obsypce piaskowej o uziarnieniu poniżej 20 mm nie zawierającej ostrych kamieni . Grubość podsypki – min.0,15 m .Kanały układany pod jezdnią i nawierzchnią utwardzoną winny być na całej wysokości zasypane piaskiem z zagęszczeniem go warstwami , co 30 cm. 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 .

Zасыpywanie wykopów należy wykonać po przeprowadzonej próbie szczelności przewodów ( PN-92/B-10725, Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.)

Przed oddaniem do eksploatacji rurociąg należy dokładnie przepłukać czystą wodą przy prędkości przepływu niezbędnej do wypłukania wszystkich zanieczyszczeń .

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno -tłocznym w m.Długa Kościelna w ulicach :  
Szczęśliwa ,Wesoła ,Chojniak w dz.nr ew. 37 z włączeniem do sieci istn. w ul.Spacerowej i ul.Wesołej**

### **Zestawienie długości sieci kanalizacji grawitacyjnej :**

<b>Materiał</b>	<b>Średnica</b>	<b>Długość</b>
PVC	160	300 mb
PVC	200	1478 mb
PVC	315	190 mb
<b>Razem długość sieci grawitacyjnej</b>		<b>1 968 mb</b>

#### **1.1.2.Sieć kanalizacyjna tłoczna .**

Kanały sanitarne tłoczne transportujące ścieki z przepompowni strefowych do wyżej położonych kanałów grawitacyjnych projektuje się z rur PE 100 , SDR 17 , PN10 bar , śr 90 mm , 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 0,97 st.Proctora . Zasypkę wykopu należy wykonać warstwami , ubijając je do stopnia zagęszczenia wymaganego przez użytkownika terenu , np. pod drogami 0,97 st.Proctora .

Przewody tłoczne układane pod jezdnią winny być na całej wysokości zasypany piaskiem z zagęszczeniem warstwami , co 30 cm.

Na załamaniach trasy przewodów tłocznych należy wykonać bloki oporowe.

Łączenie rur wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego , kształtkelektrooporowych , lub kształtek z PEHD typu POLYRAC prod.Fischera .

Przed połączeniem odcinków za pomocą złączy zaciskowych , końce rur należy zeszlifować szczególnie od wewnątrz .

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 :**

<b>Materiał</b>	<b>Średnica</b>	<b>Długość</b>
PE 100, SDR 17 , PN 10	90	247 mb
	<b>Razem</b>	<b>247 mb</b>

#### **1.2.Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej .**

Uzbrojenie kanałów stanowić będą studzienki połączeniowe wykonane z kręgów betonowych śr 1200 mm z płytą żelbetową nadstudzienną śr 1400 mm z pierścieniem odciążającym (na skrzyżowaniach) oraz studzienki rewizyjne i włączeniowe niewłazowe z tworzyw sztucznych , śr.425 mm . Studzienki rewizyjne umieszczone w jezdni będą wyposażone we właz żeliwny typu

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno -tłocznym w m.Długa Kościelna w ulicach :  
Szczęśliwa ,Wesoła ,Chojniak w dz.nr ew. 37 z włączeniem do sieci istn. w ul.Spacerowej i ul.Wesołej**

ciężkiego ( D 400 ) wg PN-92/H-79210 (Należy stosować włązy żeliwne z amortyzatorem i zamkiem zatraskowym),oraz pierścieniem odciążającym 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 należy bezwzględnie stosować pierścienie regulacyjne. .

Dno studni wyprofilować hydrotechnicznym betonem kl. B25 . Należy stosować kręgi z felcem na zaprawie wodoszczelnej.

Montaż studzienek połączeniowych z tworzyw sztucznych wykonać zgodnie z Instrukcją montażową układania i montażu rurociągów i studni z tworzyw sztucznych..

**Należy również zabudować studnie rozprężną przy włączaniu kanału tłocznego do kanalizacji grawitacyjnej.**

Uzbrojeniem przewodu tłocznego stanowić będzie studzienka rozprężna. Są to studzienki połączeniowa układów tłocznych z kanalizacją grawitacyjną.Studzienki te wykonane będą z kręgów betonowych śr1200 mm z płytą żelbetową nadstudzienną śr 1400 mm z pierścieniem odciążającym z włączkami żeliwnymi typu ciężkiego ( D 400 )( przy lokalizacji w nawierzchniach utwardzonych) wg PN-92/H-79210 (wskazane byłoby zastosowanie włączków z amortyzatorami ).

Na przewodach tłocznych o długości powyżej 200 m należy zabudować rewizje ( wg załączonego rysunku ).

Rozmieszczenie uzbrojenia pokazano na planie sytuacyjnym. Szczególną uwagę należy zwrócić na konieczność i prawidłowość wykonywania szczelnych i elastycznych przejść kanału przez ściany studni.

### **1.3.Przepompownia ścieków .**

Projektowany układ kanalizacyjny kanalizacji sanitarnej dla ulic Szczęśliwej , Wesołej i Chojniak w dz.nr 37 wymaga zastosowania 1 lokalnej przepompowni ścieków.

Dobrano przepompownie ścieków prod. WIŁO Polska Sp.zo.o. ze zbiornikiem o średnicy wewnętrznej od 1500 mm i dwoma pompami .

Parametry pompowni pokazano w niniejszym zestawieniu :

Nr Pompowni	Nr Działki Lokalizacja	Łączna ilość Ścieków	Q Pomp l/s	Dobre Pompy (2 szt ) Moc nom /moc pob (kW)	Kanał tłoczny Średnica Długość
<b>PP 1</b>	8/1 Długa Kościelna	1,46	4,6	FA 08.22W z silnikiem T 12-2/11G 2/1,39	Śr 90 ,L = 247

#### **Pompownia PP 1 :**

2 pompy o wydajności Q = 4,6 l/s , H = 6,0 m  
zbiornik : średnica wewn.- 1,5 m , H = 4,11 m

Teren dojazdu i wokół pompowni utwardzić.

Pompownie sieciowe mają za zadanie przetłaczać ścieki z kanałów głębiej położonych do wyżej położonych odcinków kanałów grawitacyjnych.

Przewiduje się pompownie całkowicie zagłębione w ziemi , wyposażone w pompy zatapialne , sterowane automatycznie w zależności od poziomów ścieków w zbiorniku pompowni.

Pompownie są bezskratkowe i nie wymagają strefy ochronnej.

Przy lokalizacji pompowni w pasie drogowym , należy zabezpieczyć skrzynkę sterującą dodatkową obudową , zamykaną na kłódkę. Przewody wywiewne z przepompowni wyprowadzić jako boczne i wyposażyć w filtry niwelujące ewentualne ,nieprzyjemne zapachy.

Pompownie strefowe projektuje się z pompami z wirnikami otwartymi typu wortex o swobodnym przelocie min.60 mm , z podwójnym uszczelnieniem mechanicznym.

Korpusy pompowni należy wykonać z polimerobetonu , proponuje się kompletną automatyczną przepompownię zbiornikową . Przepompownie winny być z odpowiednimi atestami i certyfikatami . Pompownie zbiornikowe są kompletnymi obiektami wyposażonymi w wewnętrzną instalację i armaturę hydrauliczną oraz automatyczny system sterowania elektrycznego pracą pomp. Do podstawowego wyposażenia pompowni należy dodać wentylację oraz pomost obsługi pomp.

Rurociągi i armatura w pompowni ścieków wykonane ze stali kwasoodpornej.

Teren dojazdowy i wokół przepompowni należy utwardzić kostką betonową na podbudowie jak dla samochodów ciężarowych.

Skrzynki sterujące przepompowni usytuowanych w pasie drogowym należy zabezpieczyć dodatkową obudową przed dostępem osób niepowołanych.

Dobrano przepompownie ścieków w oparciu o urządzenia produkcji WILO Polska Sp.zo.o. ze zbiornikami o średnicy wewnętrznej 1200 mm i dwoma pompami .

**Dopuszcza się zabudowę przepompowni ( zbiornik + zestaw pompowy) innych producentów, pod warunkiem zachowania parametrów obliczeniowych i których wyroby dopuszczone są do stosowania w budownictwie ) .**

Przepompownie ścieków należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12050-1 .

Przepompownie ścieków zlokalizowane będą w pasie drogowym dróg gminnych . W drogach należy stosować włązy przejezdne (typu ciężkiego) z zamkiem oraz pierścien odciążający .Właz musi być odpowiednio uszczelniony tak aby nie dostawały się wody deszczowe do przepompowni .

Zbiornik przepompowni wykonany z polimerobetonu , dostarczany w całości na plac budowy . Obudowa zbiornika pompowni to szczelna komora z dnem , pokrywą i włazem .Zbiorniki wykonane z polimerobetonu charakteryzują się bardzo dobrymi właściwościami

wytrzymałościowymi i dużą odpornością chemiczną na agresywne media , szczególnie na środowisko kwaśne.

### **Szczegółowe wymagania dla pompowni :**

#### **1. Zbiornik monolityczny z polimerobetonu z wyprofilowanym dnem.**

- Średnica zbiornika min 1,5 m

#### **2. Wyposażenie zbiornika pompowni ścieków – uzbrojenie pompowni**

- Rurociągi tłoczne ze stali nierdzewnej

- Kolana nierdzewne, Kołnierze stal nierdzewna
- Śruby nierdzewne, szpilki
- Łańcuch nierdzewny
- Właz przejezdny żeliwny lub ze stali nierdzewnej z zabezpieczeniem przed kradzieżą z zamkami.
- Drabina nierdzewna – zgodna z PN
- Kominek wentylacyjny nierdzewny szt.2
- Podest roboczy ze stali nierdzewnej dla pompowni od średnicy 1,5 m.
- Prowadnice rurowe nierdzewne
- Poręcz pomocnicza ze stali nierdzewnej
- - złączka z zaworem do płukania rurociągu tłocznego z szybkozłączem do węża strażackiego - średnica zaworu  $\varnothing$  50 mm
- Uszczelki
- Deflektor nierdzewny
- Zasuwa klinowa do ścieków
- Zawór zwrotny kulowy do ścieków
- Szybkozłącze RK

### **3. Szczegółowa specyfikacja pomp**

- Zamontowane pompy muszą być pompami wirowymi przeznaczonymi do pompowania ścieków komunalnych. Każda pompa z 10 m odcinkiem kabla .
- W każdym zbiorniku zamontować po 2 szt pomp
- **Wymagania odnośnie pomp:**
- - silniki pomp o klasie izolacji min. H 09,
- - silniki pomp w pompowniach pośrednich powinny być wykonane w obudowie z żeliwa zapewniającego dobre odprowadzanie ciepła i zatapialne.
- - wał pompy ze stali nierdzewnej
- - stopień ochrony pomp IP 68,
- - zabezpieczenie silnika bimetaliczne - dla pomp bez czujników PTC
- - czujniki termiczne PTC (zimne termistory) 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 muszą być przeznaczone do pompowania ścieków komunalnych,
- - w celu zapewnienia niezawodności działania wirniki w pompach w pompowniach ścieków muszą być wirnikami otwartymi typu wortex z wolnym przelotem o wielkości:
- - dla pompowni o maksymalnym napływie godzinowym poniżej 2,5 l/s przelot wirnika wortex musi wynosić co najmniej 40 mm ale nie może być większy niż wewnętrzna średnica przewodu tłoczego
- - dla pompowni bardziej obciążonych tj o maksymalnym napływie godzinowym powyżej 2,5 l/s, w celu zapewnienia większej niezawodności przelot wirnika wortex musi wynosić co najmniej 40 mm.
- - wirniki wszystkich pomp muszą być pokryte specjalną powłoką antykorozyjną i zabezpieczającą przed ścieraniem np. ceramiczną CERAM o grubości ok. 1- 3 mm - nie zawierającą rozpuszczalników, o przyczepności na mokro min 13 N/mm<sup>2</sup> co zapewni wydłużenie żywotności wirnika, zwiększenie odporności na działanie ścieków.
- -Wszystkie pompy powinny posiadać podwójne uszczelnienie mechaniczne węgiel krzemu na węgiel krzemu.
- Przekazniki do czujników wilgoci umieszczone w tablicy sterowniczej. Dzięki temu inwestor otrzyma informację o zużyciu się uszczelnienia i będzie miał czas na reakcję.- zamówienie nowego uszczelnienia.

#### **I. Szafa sterownicza**

Szafa sterownicza powinna być wyposażona w n/w elementy:

1. Sonda hydrostatyczna prod. Aplisens typu SG-25S zintegrowana z przewodem,
2. Pływakowe sygnalizatory poziomu ścieków w zbiorniku – 2 szt.,
3. Szafa zasilająca z tworzywa sztucznego z podwójnymi drzwiami w klasie szczelności min IP65 z cokołem do montażu na pokrywie zbiornika przepompowni lub z fundamentem do montażu obok zbiornika przepompowni:
  - a) drugie drzwi wewnętrzne,
  - b) ocieplenie szafy sterowniczej,
  - c) przełącznik sieć-0-agregat,
  - d) wyłącznik główny,
  - e) ogranicznik przepięć klasy C czteropolowy,
  - f) ochronniki przepięciowe dla wejść cyfrowych zewnętrznych 24VDC,
  - g) ochronniki przepięciowe cewek przekazników interfejsowych i cewek styczników

- h) przekaźnik kontroli symetrii i zaniku napięcia zasilania,
- i) tory zasilania pomp zabezpieczone indywidualnymi wyłącznikami różnicowo-prądowym i indywidualnymi wyłącznikami silnikowym,
- j) złącze agregatu 400VAC/32A,
- k) styczniki robocze do toru zasilania pomp,
- l) wyłącznik różnicowo-prądowy indywidualne dla obwodów sterowniczych i obwodów zasilania elementów dodatkowych (grzałka, gniazdo serwisowe)
- m) wyłączniki nadmiarowoprądowe zabezpieczające poszczególne obwody szafy sterowniczej indywidualne lub zintegrowane z wyłącznikami różnicowoprądowymi jednofazowymi,
- n) gniazdo serwisowe 230VAC,
- o) transformator 24V AC,
- p) Przełączniki interfejsowe 24V DC/AC i 230V DC,
- q) grzałka z termostatem,
- r) czujnik otwarcia szafy,
- s) zasilacz buforowy 24V DC z akumulatorowym podtrzymaniem po zaniku zasilania (akumulatory 2 x 5Ah),
- t) przełącznik rodzaju pracy automatyki: Ręczny – Wyłączone – Auto osobno dla każdej pompy,
- u) niezależne przyciski start do uruchamiania każdej z pomp w trybie ręcznym umożliwiające całkowite odpompowanie ścieków,
- v) sygnalizacja zewnętrzna akustyczno–optyczna do sygnalizacji stanów awaryjnych i włamania,
- w) sterownik komunikacyjny CellBOX-UxR do monitoringu pompowni w trybie GPRS protokół sieciowy UDP ,
- x) Sterownik przemysłowy zintegrowany z panelem operatorskim prod. UNITRONIX z możliwością rozbudowy o dodatkowe moduły wejść wyjść,

- y) oznaczniki obwodów sekcji automatyki w szafie umożliwiające łatwą diagnostykę awarii i wymianę aparatów,
- z) przasniki zawilgocenia i przegrzania uzwojeń silnika pomp
- aa) lampki sygnalizujące stany pracy i awarii pomp, stanu zasilania oraz położenia czujników pływakowych,
- bb) zabezpieczenie obwodów 24VDC bezpiecznikami topikowymi,
- cc) Czujnik otwarcia węża zbiornika przepompowni
- dd) Opisy listwy zaciskowych i elementów wyposażenia szafy
- ee) Aparatura modułowa- jednego producenta.

Przed wykonaniem wykopów pod przepompownię należy wykonać odwodnienia wykopu oraz zabezpieczyć istniejące uzbrojenie oraz obiekty ( np.fundamenty ogrodzenia , słupy energetyczne znajdujące się w sąsiedztwie planowanego wykopu . Płyty fundamentowe pod zbiornik przepompowni posadowiona będą na podsypce piaskowej grubości 15 cm . Wykonane z betonu lanego zbrojonego o wysokości 40 cm i średnicy 2,50 – 3,50m , takiej aby końce płyty wystawały min. po 30 cm poza zbiornik . Dno należy wyrównać , powierzchnia płyty powinna być gładka i dokładnie wypoziomowana Dokładne wymiary płyty fundamentowej oszacuje się po wykonaniu wykopu i oszacowaniu wysokości wód gruntowych.

Fudament , dociążenie i ewntualne usytuowanie śrub kotwiących zgodnie z zaleceniem producenta przepompowni .

Przy opuszczaniu zbiornika należy dokładnie oczyścić powierzchnię płyty fundamentowej za pomocą szczotki , upewnić się czy pomiędzy płytę fundamentową , a kołnierz mocujący pompowni nic się nie dozostało . Zbiornik opuszcza się za pomocą uchwytów na płytę fundamentową , dokładnie w środek okręgu wytyczonego przez śruby kotwiące( należy unikać opuszczania zbiornika na śruby kotwiące , ze względu na możliwość łatwego uszkodzenia zbiornika ) .Połączenia przewodów kanalizacyjnych dokonywane są w trakcie zasypywania wykopu . Przed połączeniem przewodów należy sprawdzić , czy przewody wewnątrz pompowni nie obluzowały się w trakcie transportu i montażu przepompowni .Należy sprawdzić :

- stan przyłg kołnierzy oraz uszczelki
- współosiowość przewodów ( bez naprężeń )
- równomierność dokręcania śrub .

Po wykonaniu wszystkich czynności montażowych oraz sprawdzeniu , czy płaszcz pompowni nie jest uszkodzony , można przystąpić do zasypywania wykopu . Jako materiału do zasypywania należy użyć piasku z zagęszczeniem warstwami co 30 cm .

Przepompownia wyposażona będzie w tablice sterowniczą umieszczoną w szafce z utwardzonego poliwiniduru lub innych tworzyw i przeznaczona jest do wkopania obok przepompowni .Obsługa polega na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcję w razie wystąpienia awarii.



**Wszystkie elementy wyposażenia przepompowni wykonać ze stali kwasoodpornej.**  
**Projekt przyłączy energetycznych do przepompowni stanowią treść odrębnych opracowań.**

## **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 |

Dopuszcza się usytuowanie przewodów kanalizacyjnych w odległościach mniejszych od podanych , pod warunkiem wykonania metodą podkopu ,przewiertu lub w rurze stalowej 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 / dla rur PE 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 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.

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno -tłocznym w m.Długa Kościelna w ulicach :  
Szcześliwa ,Wesoła ,Chojniak w dz.nr ew. 37 z włączeniem do sieci istn. w ul.Spacerowej i ul.Wesołej**

Przed wykonaniem poszczególnych odcinków kanalizacji sanitarnej pomiędzy studzienkami należy **odkryć miejsca skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem** w celu potwierdzenia rzeczywistego posadowienia powyższego uzbrojenia .  
Szczególnie dotyczy to przewodu sieci wodociągowej oraz przewodów melioracyjnych . W przypadku , gdy rzeczywiste zagłębienie istn. wodociągu nie pokrywa się z odczytanym z mapy należy go przebudować.

**Ponieważ istniejące przewody melioracyjne nie podlegają inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca winien dokładnie sprawdzić w terenie przebieg i zagłębienie tych urządzeń.**  
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	Szerokość wykopu ( cm )	
	Zewnętrzna średnica rury Dz ( cm ) szerokoprzestrzenny	wąskoprzestrzenny
	na dnie wykopu	
h 1.8	Dz + 40	Dz + 70
1,8 h 3.5	Dz + 40	Dz + 80
h 3.5	Dz + 40	Dz + 90

Dno wykopu musi być dokładnie odwodnione .

Rury PE 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	iłły
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 zagęszczonego 30 cm warstwami . 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 tłocznego 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 .**

***Wnioski z dokumentacji geotechnicznej do Projektu sieci kanalizacji w m.Długa Kościelna ,ulice : Szczęśliwa,Wesoła,Chojniak i dz.nr ew.37 :***

1. W podłożu gruntowym sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej wzdłuż ulicy Szczęśliwej w Długiej Kościelnej występują grunty antropogeniczne (warstwa I), piaski wodnolodowcowe (warstwa II) , gliny lodowcowe (warstwa III) i piaski lodowcowe (warstwa IV).
2. Wodę gruntową stwierdzono w piaskach wodnolodowcowych i lodowcowych (warstwa II i IV). Zwierciadło wody stwierdzono na głębokości od 1,4 do 2,6 m poniżej powierzchni terenu , co odpowiada rzędnym 111,5-114,5 mnpm. Wykazuje ono spadek w kierunku północnym. W czasie stanów wysokich zwierciadła wody gruntowej należy oczekiwać o około 0,5 m płycej w porównaniu do stanu z okresu wierceń.
3. W większości wykopów pod kanalizację wystąpią piaski wodnolodowcowe (warstwa II). Gliny lodowcowe (warstwa III ) jak i piaski lodowcowe (warstwa IV) wystąpią na długości około 200 m w wykopach kanalizacji począwszy od skrzyżowania ulic Szczęśliwej i Spacerowej. Grunty te umożliwiają posadowienie przepompowni jak i studni kanalizacyjnych. W żadnej przepompowni nie pojawi się konieczność wymiany gruntów.

4. W trakcie wykonawstwa wykopów na głębokość większą niż 2 m w piaskach wodnolodowcowych wystąpi konieczność odwodnienia. Odwodnienia wymagać będą także odcinki kanalizacji wykonywane w gruntach lodowcowych z racji występowania wody w piaszczystych pakietach (warstwa IV). Jako metodę odwodnienia wskazuje się igłofiltry.

## **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
- sieć kanalizacji deszczowej
- przykanaliki kanalizacji deszczowej
- przewody melioracyjne

Wykonawca przed przystąpieniem do robót winien opracować projekt organizacji ruchu i uzyskać pozwolenie na wejście z robotami w pas drogowy od stosownego Zarządcy Drogi. Miejsca skrzyżowania kanalizacji z kablem NN , kabel należy wyłączyć spod napięcia i zabezpieczyć rurą ochronną. Roboty wykonywać z zachowaniem wytycznych zawartych w opinii Nr 9/2008 z dnia 15.04.2008 r ZE .

Prace w miejscach skrzyżowań projektowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącą siecią wodociągową prowadzić w porozumieniu z właścicielami tych sieci.

**W miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji z istniejącą siecią wodociągową i przyłączami wody należy odkryć w celu potwierdzenia ich zakładanej głębokości .**

**W przypadku kolizji należy przebudować przyłącza wody.**

**W ul.Chojniak na odcinku oznaczonym na mapie A-B należy przebudować sieć wodociągową z uwagi na występujące zbliżenie do kanału (spowoduje to wyprostowanie sieci wodociągowej). Ponieważ ulica Chojniak jest b.małej szerokości, nie ma możliwości odsunięcia kanału**

Prace w pobliżu linii elektroenergetycznych kablowych wykonywać pod nadzorem RE.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącą siecią telefoniczną prace prowadzić wg następujących wytycznych :

- ➔ Sieć kanalizacji sanitarnej lokalizować w odległości min.0,8 – 1,0 m od istniejącej sieci telefonicznej
- ➔ Kanalizację telefoniczną zabezpieczyć dodatkowymi szalunkami :  
(studnię telefoniczną zabezpieczyć dodatkowymi szalunkami przed osunięciem do wykopu.)  
Rury kanalizacji telefonicznej zabezpieczyć na etapie wykonywania prac ziemnych poprzez podwieszenie rur np.:na sznurze konopnym zamocowanym na belce stalowej.
- ➔ Istniejące kable telefoniczne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z projektowaną kanalizacją sanitarną , należy na etapie wykonywania prac ziemnych zabezpieczyć przed uszkodzeniem rurami ochronnymi grubościennymi dwudzielnymi typu AROTA PS-1 10 mm (długość min.3m).
- ➔ 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 o 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 na etapie wykonywania prac ziemnych.
- Koszt zabezpieczenia sieci telefonicznej ponosi Inwestor.

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.

Przejścia projektowanych przewodów kanalizacyjnych pod nawierzchniami utwardzonymi należy wykonywać metodą przecisku .

**Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej wystąpią dwa skrzyżowania z istniejącymi przewodami melioracyjnymi. Sposób prowadzenia prac w obrębie tych skrzyżowań :**

- 1. Z przewodem melioracyjnym śr 17,5 cm ,L=40 m usytuowanym między studniami St 56/65 – St 57/65.**

- odkryć za pomocą wykopów ręcznych istniejący przewód drenarski bez naruszania jego obsypki

- w miejscu skrzyżowania z proj.kanałem sanit. Na odc. 2,5 m zdemontować istniejące sączki

drenarskie . Wykonać studnię na istn. przewodzie melioracyjnym studnię kontrolną z kręgów betonowych śr 1200 mm z osadnikiem oraz włazem żeliwnym typu ciężkiego..

Wykonać szczelne przejścia dn 250 w których zamontować odcinki 25 cm rury

kanalizacyjnej PVC śr 250 mm . Odbudować przewód drenarski z istniejących sączków.

Przewód drenarski owinąć włókniną i układać w obsypce piaskowo żwirowej grubości 0,5 m. Końcówkę rury drenarskiej wsunąć w rurę śr 250 wystającą ze studni.

Projektowany kanał sanitarny ułożony zostanie na dnie osadnika proj. studni kontrolnej.

Przewód kanal. sanit. winien być wykonany jako odcinek ciągły (bez połączeń!!!).Przejścia

tego przewodu przez ściany studni wykonać jako szczelne za pomocą oryginalnych kształtek.

Rozwiązania związane z wykonaniem powyższych prac pokazano na rysunkach szczegółowych.

- 2. Z przewodem melioracyjnym śr 15 cm ,L=42 m usytuowanym między studniami St 51/65 – St 62/65.**

- odkryć za pomocą wykopów ręcznych istniejący przewód drenarski bez naruszania jego obsypki .

Zabezpieczyć stateczność tego przewodu .

Prace ziemne związane z układaniem przewodu kanalizacji sanitarnej w obrębie przewodu melioracyjnego wykonać metodą podkopu.

Rozwiązania związane z wykonaniem powyższych prac pokazano na rysunkach szczegółowych.

Przy projektowaniu lokalizacji kanałów sanitarnych , z uwagi na brak miejsca wystąpi

konieczność usunięcia istniejących drzew. Na prace te Inwestor uzyskał stosowne decyzję zezwalającą na wycinkę drzew.

**Przed wykonaniem poszczególnych odcinków kanalizacji sanitarnej pomiędzy studzienkami należy odkryć miejsca skrzyżowań w celu potwierdzenia rzeczywistego posadowienia powyższego 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 odkrywkę 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 istniejącą nawierzchnie po wykopach prowadzonych zgodnie z istniejącymi normami i przepisami.

W ul.Wesołej i Szczęśliwej na odcinkach , na które został opracowany Projekt modernizacji dróg nie zachodzi konieczność odtwarzania istniejącej nawierzchni.

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 sładu 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.

## **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 .
- Należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich zaleceń zawartych w opiniach jednostek uzgadniających , które stanowią załączniki do niniejszego projektu.

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno -łocznym w m.Długa Kościelna w ulicach :  
Szczęśliwa ,Wesoła ,Chojniak w dz.nr ew. 37 z włączeniem do sieci istn. w ul.Spacerowej i ul.Wesołej**

### **10. Zestawienie podstawowych materiałów**

Lp.	Materiał	Średnica	Ilość	j.m.
	Rura PVC ( SN8 ) klasy S do kanalizacji grawitacyjnej	160 mm	300	mb
	Rura PVC ( SN8 ) klasy S do kanalizacji grawitacyjnej	200 mm	1478	mb
	Rura PVC ( SN8 ) klasy S do kanalizacji grawitacyjnej	315 mm	190	mb
	Rura PE 100 ( SDR 17 ) PN10 do kanalizacji ciśnieniowej	90 mm	247	mb
	Rura przeciskowa PE 100 SDR 11 śr 225x20,5	225x20,5	26	mb
	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych z włazem żeliwnym typu ciężkiego (D400) z amortyzatorami oraz pierścieniem odciążającym + studnia kontrolna na przewodzie melioracyjnym	1200 mm	3+1	szt
	Studnie z tworzyw sztucznych z włazem żeliwnym typu ciężkiego (D400)	425 mm	46	szt
	Studnia rozprężna z kręgów betonowych z włazem żeliwnym tyu ciężkiego (D400) z amortyzatorami oraz pierścieniem odciążającym	1200 mm	1	szt
	Armatura do płukania kanałów	80	1	kpl
	Zbiornik przepompowni ścieków z polimerobetonu śr wew. 1,5 m , Hwew = 4,0 m z niezbędnym wyposażeniem oraz wentylacją , pomostem obsługi oraz szczelnym włazem do zabudowy w pasie drogowym z filtrem niwelującym ewentualne ,nieprzyjemne zapachy.	1500 mm	1	kpl
	Pompa zatapialna do ścieków o parametrach : Q = 4,6 l/s H = 6,0 m N = 2 kW		2	kpl
	Tablica sterownicza z wyposażeniem		1	kpl
	Trójnik PVC	200/160	17	szt
	Zaślepka PVC	160 mm	38	szt
	Rury AROTA		170	mb



**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno -łocznym w m.Długa Kościelna w ulicach :  
Szczęśliwa ,Wesoła ,Chojniak w dz.nr ew. 37 z włączeniem do sieci istn. w ul.Spacerowej i ul.Wesołej**

Projekt:  
Projekt numer:

Wykonano: 2009-05-05  
Wykonał:



Dane techniczne  
Pompa zatapialna do scieków FA 08.22W

z silnikiem  
T 12-2/11G

Pompa				
Typ pompy	FA 08.22W		Rodzaj montażu	
Srednica w irnika	Max. mozliwe	133	mm	Ustawienie mokre DN80/2RK 51.17580
	Standard	116	mm	Wolny przelot o wielkości
	Dobrzany	116	mm	60 mm
	Min. mozliwe	108	mm	
Nominalna prędkość obrotowa	2900	1/min	Króciec ssawny	Wielk.ciśn.znam. PN10
Częstotliwość	50	Hz		Nom. Srednica DN80
Typ w irnika	Wortex		Króciec tłoczny	Norma EN1092-2-S
Konstrukcja w irnika	Otwarta			Wielk.ciśn.znam. PN10
				Nom. Srednica DN80
				Norma EN1092-2-D
Ciezary				
Ciezar samej pompy	Max. 9	kg	Ciezar agregatu	Max. 34 kg
Ciezar silnika	25	kg		
Materiały				
Korpus pompy	EN-GJL-200			
Wirnik	EN-GJL-200			
Silnik				
Nazwa silnika	T 12-2/11G		Liczba biegunów	2
Nominalna moc	2	kW	Nominalna predkosc obrotowa	2808 1/min
Maksymalny dopuszczalny pobór mocy				2,6 kW
Nominalne napiecie				400 ~3 V
Pobór prądu przy mocy nominalnej				4,45 A
Sprawność przy mocy nominalnej				77 %
cos phi przy mocy nominalnej	0,85		Nominalna czestotliwosc	50 Hz
cos phi przy rozruchu	0,86		Praca w ustawieniu mokrym	S1
Prąd rozruchu, rozruch bezpoś.	25,5	A	Praca w ustawieniu suchym	S2 15
Prąd rozruchu, gwiazda-trójkąt	9	A	Max. temperatura cieczy	40 °C
Moment obrotowy rozruchu	6	Nm	Max.liczba rozruchów na godzinę	15
Moment bezwladności masy	0,0013	kg m <sup>2</sup>	Stopień ochrony	IP 68
Wybrane zabezpieczenie prz.	--		Numer Ex	--
Oznakowanie Ex	--			
Typ kabla zasilajacego			7G1,5 H07RN	
Dane punktu pracy				
Przepływ objętościowy	4,6	l/s	Medium	Woda, czysta
Wysokość pod.	6	m	Wartość NPSH pompy	4 m
Moc na wale P <sub>2</sub>	1,04	kW	Prędkość obrotowa	2891 1/min
Sprawność pompy	26,3	%	Sprawność całkowita	= P <sub>2</sub> * Sprawność pompy
Pobór mocy P <sub>1</sub>	1,39	kW		= P <sub>1</sub>

Projekt:  
Projekt numer:

Wykonano: 2009-05-05  
Wykonał:

**WILO**

Dane techniczne  
Pompa zatapialna do ścieków FA 08.22W

z silnikiem  
T 12-2/11G

**Tekst ofertowy**

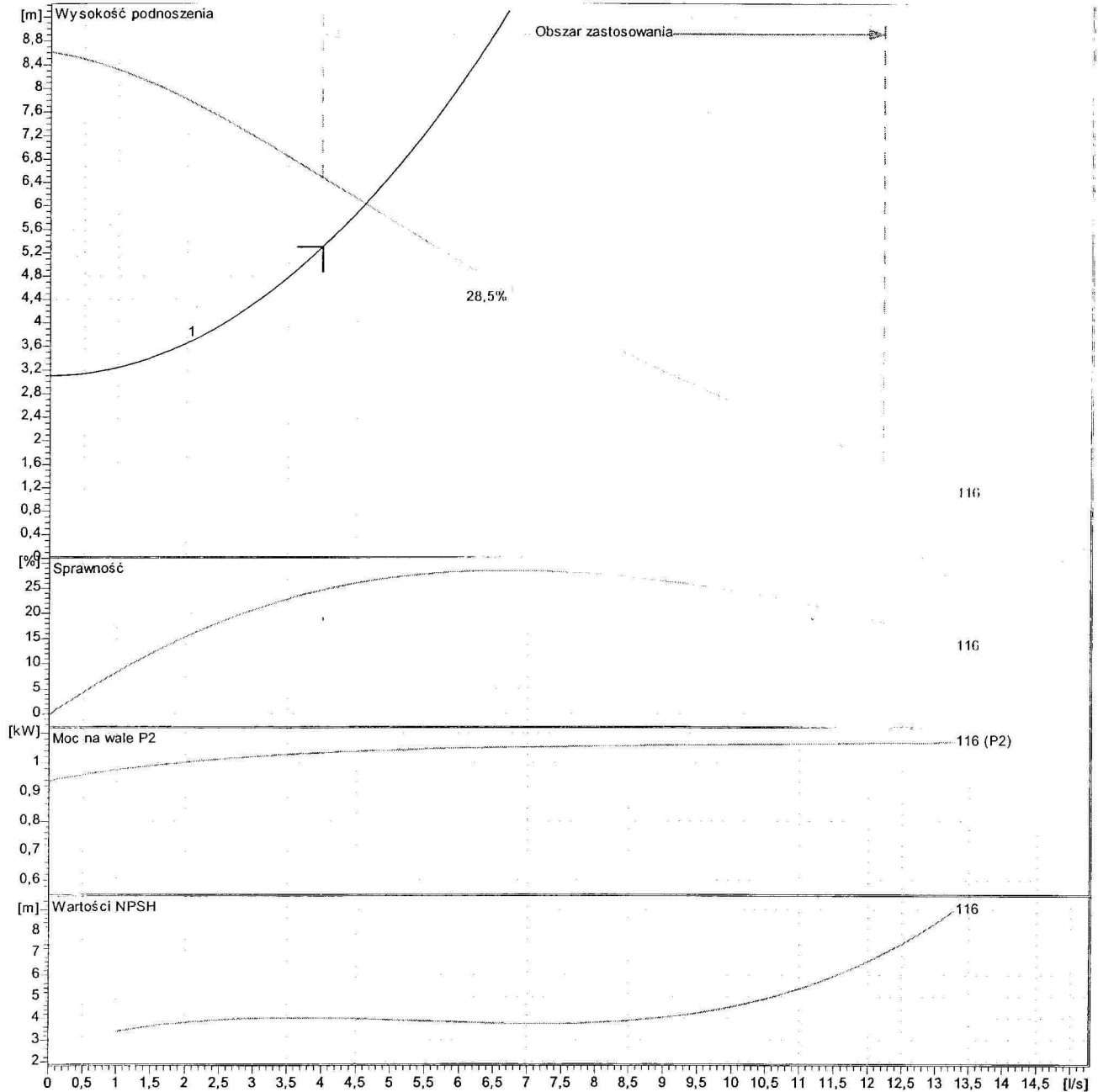
Zanurzeniowa pompa ścieków jako jednostopniowa, stacjonarna, pionowa agregat blokowy do tłoczenia nieoczyszczonych ścieków nie uszkadzających pompy ani mechanicznie ani chemicznie. Króciec tłoczny i umieszczony promieniowo, dopływ do pompy osiowo. Agregat łatwy w serwisowaniu dzięki dzielonej obudowie silnika i części pompowej. Parametry tłoczenia wg ISO 9906 Załącznik A.

Silnik zanurzeniowy w wykonaniu odpornym na ciśnienie. Komora uszczelniająca wypełniona medycznym olejem wazelinowym. Uszczelnienie silnika na wał przez dwa, niezależne od kierunku obrotów pierścienie ślizgowe z pełnego karborundu z pośrednią komorą blokującą. Oba uszczelnienia chłodzone i smarowane olejem wazelinowym. Oba zamknięte, bezobsługowe łożyska kulkowe wypełnione w wysokojakościowym smarem. Przewody zasilające i sterujące w wykonaniu wodoszczelnym z żyłami zalanyymi żywicą jako dodatkowe zabezpieczenie przed kapilarną penetracją wilgoci w miejscach lutowania. Możliwe późniejsze zainstalowanie kontroli szczelności za pomocą elektrody prętowej. Wszystkie elementy obudowy z żeliwa szarego. Wał i elementy łączące ze stali nierdzewnej.

# Charakterystyki Pompa zatapialna do scieków FA 08.22W

z silnikiem  
T 12-2/11G

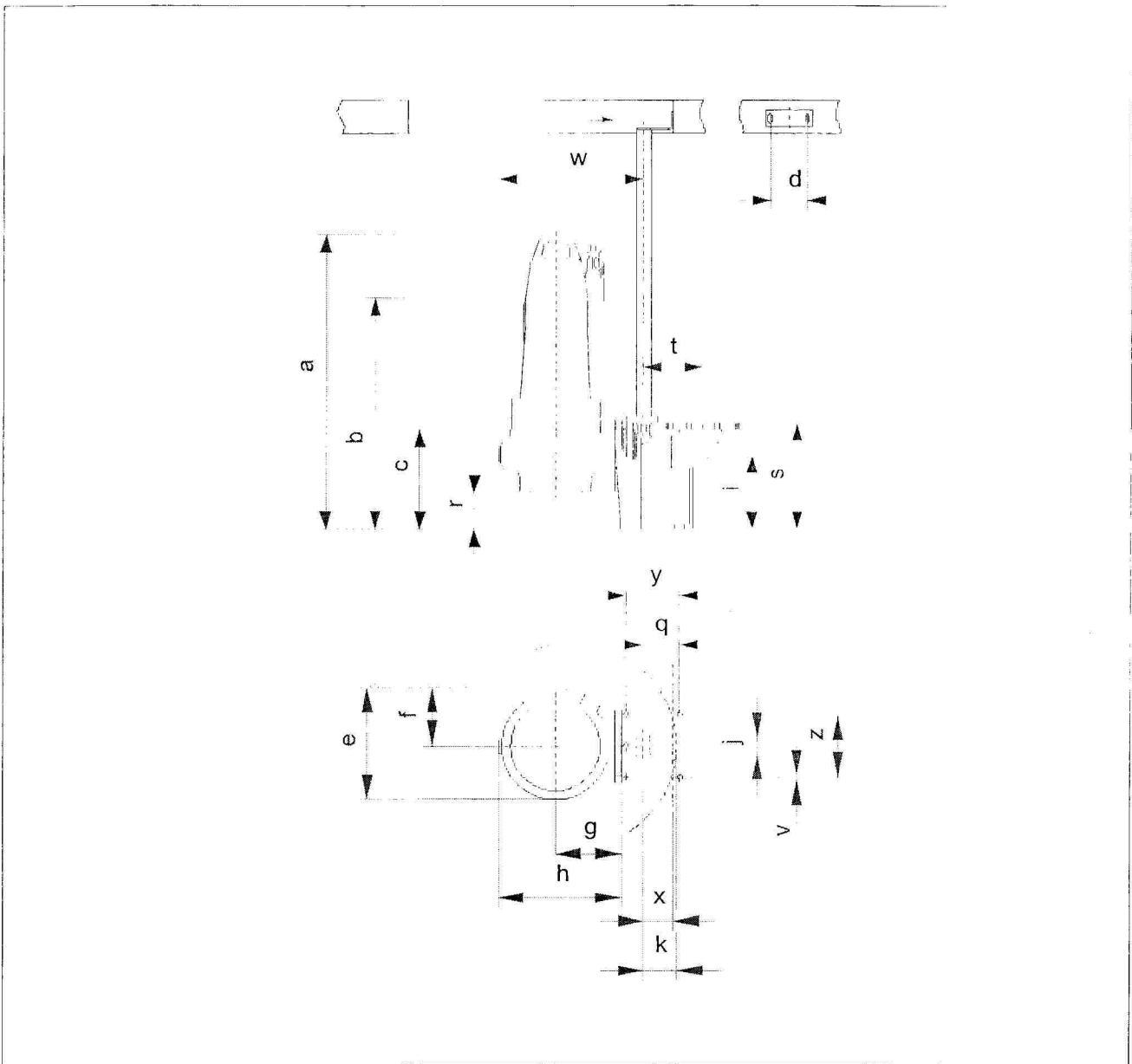
Obliczenia dla: Woda, czysta [100%]; 20°C; 0,99819kg/dm<sup>3</sup>; 1,0004mm/s



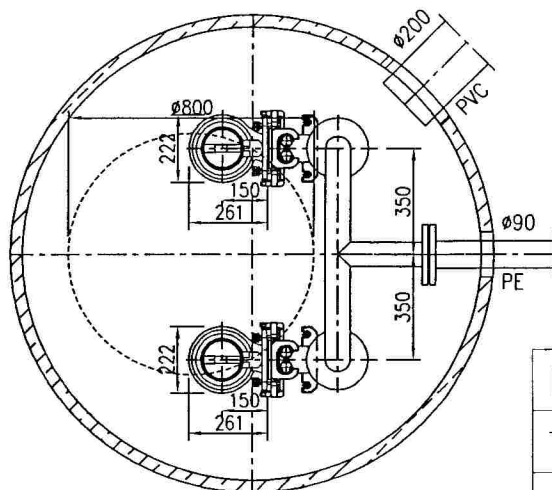
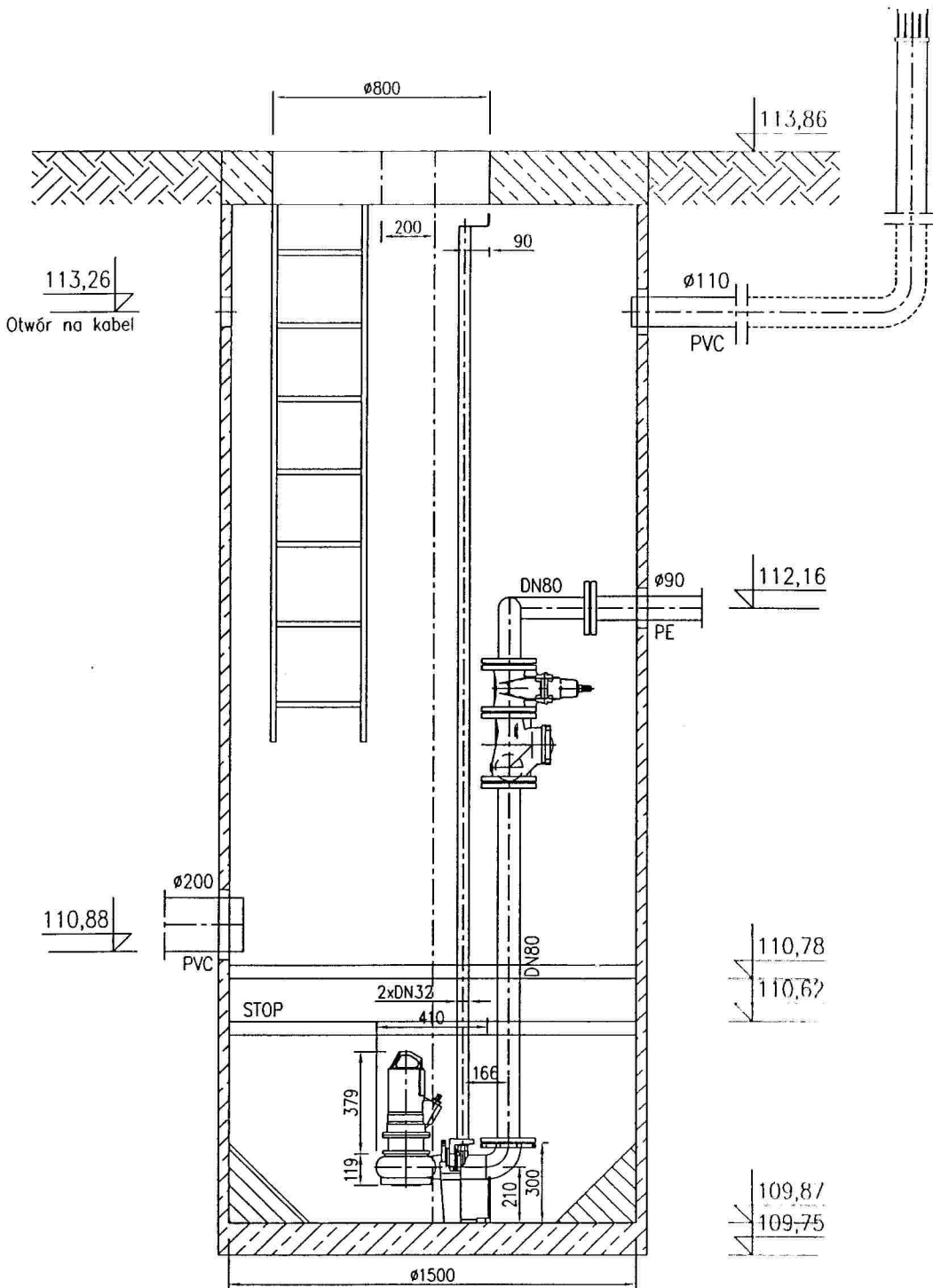
Pompa			Dane punktu pracy		
Srednica w irnika O	Dobrzany	116 mm	Przepływ objętościowy	4,6	l/s
Nominalna prędkość obrotow a		2900 1/min	Wysokość pod.	6	m
Częstotliw ość		50 Hz	Moc na wale P <sub>2</sub>	1,04	kW
Typ w irnika		Wortex	Spraw nosc pompy	26,3	%
<b>Silnik</b>			Pobór mocy P <sub>1</sub>	1,39	kW
Nominalna moc		2 kW	Wartość NPSH pompy	4	m
Wybrane zabezpieczenie prz.		--	Prędkość obrotow a	2891	1/min

Dane techniczne  
Pompa zatapialna do scieków FA 08.22W

z silnikiem  
T 12-2/11G



Wymiary w mm				Rodzaj
a	639	r	141	Króciec ssawny DN80 PN10
b	579	s	300	
c	260	t	166	
d	110	v	15	Króciec splukujący DN80 PN10
e	222	w	320	
f	111	x	90	
g	150	y	120	Ustawienie mokre DN80/2RK 51.17580
h	261	z	170	
i	210			
j	50			
k	98			
q	69			



Pompownia:	WBS1500D-FA08.22W	
Temat:	Halinów P2	1:25

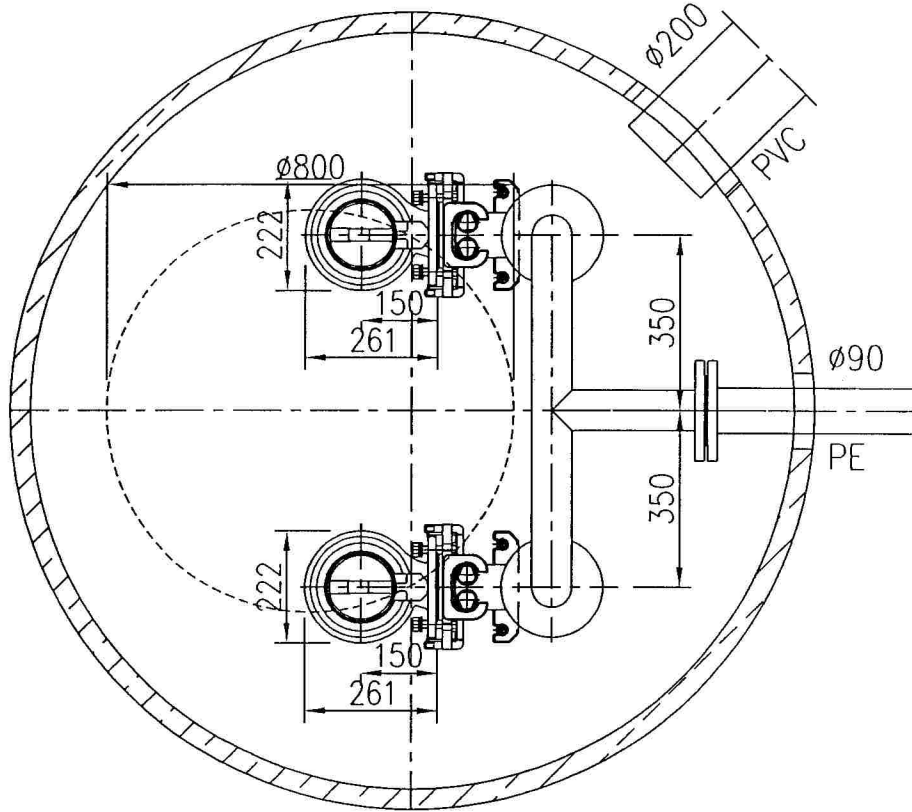
**WILO** EMU



Załącznik nr 3

Obiekt : <temat>

Typ : WBS1200D-FA



Czytelny podpis zamawiającego  
(zgodny z reprezentacją)

Data

Pieczętka

.....  
.....  
.....