

PROJEKT TECHNICZNY

OBIEKT: PRZEBUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW WRAZ Z BUDOWĄ
KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ Z PRZYŁĄCZEM
WODOCIĄGOWYM WYKONANA METODĄ BEZWYKOPOWĄ W
M. POKRÓWKA , UL. GMINNA I CHEŁM, UL. LWOWSKA
KATEGORIA OBIEKTU XXVI

ADRES INWESTYCJI: ul. GMINNA
22-100 POKRÓWKA
identyfikator 060303_2. 0020.1/6
identyfikator 060303_2. 0020.22
ul. LWOWSKA
22-100 CHEŁM
identyfikator 066201_1. 0022.310/6
identyfikator 066201_1. 0022.311/10
identyfikator 066201_1. 0022.313/11
identyfikator 066201_1. 0022.317/2
identyfikator 066201_1. 0022.318/12
identyfikator 066201_1. 0022.319/14
identyfikator 066201_1. 0022.321/4
identyfikator 066201_1. 0024.320

INWESTOR: GMINA CHEŁM
POKRÓWKA , UL. GMINNA 18
22-100 CHEŁM

**Przebudowa przepompowni ścieków wraz z
budową odcinka sieci kanalizacji sanitarnej
tłocznej z przyłączem wodociągowym do
hydrantu w m. Pokrówka, ul. Gminna 2 oraz w
m. Chełm, ul. Lwowska.**

Funkcja	Branża	Nazwisko i imię	Nr upr.	Podpis
Projektant	Instalacje sanitarne	mgr inż. Danuta Kulesza	949/CH/92	

CHEŁM 04.06. 2024 r

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa.

1. Opis techniczny
2. Warunki z MPGK
3. Uzgodnienia ZUDP w Chemie
4. Uzgodnienie ZUDP Starostwo
5. Decyzja UM Chełm
6. Decyzja z ZDW w Lublinie
7. Uzgodnienia projektu

II. Część rysunkowa.

- | | |
|--|-----------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu | 1:500 |
| 2. Profil sieci kanalizacji sanitarnej | 1:100/500 |
| 3. Szczegół przepompowni ścieków | |
| 4. Szczegół studni czyszczącej | |
| 5. Szczegół studni rozprężnej | |

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego przebudowy przepompowni ścieków wraz z budową odcinka sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej z przyłączem wodociągowym do hydrantu wykonanym metodą przewiertu kierunkowego zlokalizowanej na dz. nr 1/6, 22 w m. Pokrówka, ul. Gminna oraz w m. Chełm, ul. Lwowska w pasie drogi wojewódzkiej nr 843 relacji Chełm – Kraśniczyn - Zamość w m. Pokrówka, ul. Gminna.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie inwestora,
- mapa geodezyjna z uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym,
- uzgodnienie ZUDP i z użytkownikami terenu,
- normy i przepisy w zakresie projektowania i wykonania sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej.

2. CEL OPRACOWANIA.

Celem opracowania jest projekt techniczny przebudowy przepompowni ścieków wraz z budową odcinka sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej z przyłączem wodociągowym do hydrantu wykonanym metodą przewiertu kierunkowego zlokalizowanej na dz. nr 1/6, 22 w m. Pokrówka, ul. Gminna oraz w m. Chełm, ul. Lwowska w pasie drogi wojewódzkiej nr 843 relacji Chełm – Kraśniczyn - Zamość w m. Pokrówka, ul. Gminna.

3. OPIS SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

2.1. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze zawiera projekt techniczny przebudowy przepompowni ścieków, kanału tłoczego oraz przyłącza wodociągowego wykonanego metodą przewiertu kierunkowego zlokalizowanej na dz. nr 1/6, 22 w m. Pokrówka, ul. Gminna oraz w m. Chełm, ul. Lwowska w pasie drogi wojewódzkiej nr 843 relacji Chełm – Kraśniczyn - Zamość w m. Pokrówka, ul. Gminna.

polegającej na budowie:

- Kanału tłoczego od przepompowni ścieków z rur PE-HD 100-RC SDR 17 Dn 225, L=263,0m na ciśnienie PN10 wykonana metodą przewiertu kierunkowego ;
- Kanału grawitacyjnego o długości 7,0m z rur PCV-U DN225
- budowie studni pomiarowej
- budowie studni czyszczącej
- budowie studni rozprężnej
- budowie przepompowni ścieków oraz wykonanie następujących prac:
 - Budowa nowej pompowni ścieków o przepływie $Q_{min} = 48l/s$ z zastosowaniem nowego układu pompowego z uwzględnieniem systemu płuczącego, które umożliwią usuwanie zanieczyszczeń stałych z dna zbiornika
 - Zapewnienie skutecznej neutralizacji odorów ściekowych
 - Sterowanie pracą pomp zgodne z istniejącym systemem w MPGK w Chełmie
 - Budowa hydrantu p.poż na terenie pompowni.

Wykonanie prac wg oddzielnego opracowania.

- Wykonanie wjazdu oraz utwardzenie kostką brukową terenu przepompowni.
- Wykonanie ogrodzenia pełnym parkanem od strony przyległych działek
- Wykonanie oświetlenia terenu pompowni.
- Zamontowanie na stałe agregatu prądotwórczego

Zgodnie z wydanymi warunkami przez MPGK w Chełmie ze względu na strategiczny charakter przepompowni przy ul. Gminna 2 oraz zwiększającą się ilość podłączeń do sieci kanalizacji sanitarnej a także problemy eksploatacyjne należy dokonać przebudowy przepompowni i kanału tłoczego. Inwestor dokupił dz. nr 1/6 i na tej działce posadowiona będzie nowa przepompownia ścieków. Odprowadzenie ścieków z terenu inwestycji do

istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Ø 200 PCV-U zlokalizowanej na terenie ul. Lwowskiej, włączenie wykonać w istniejącej studni naprzeciw budynku Lwowska 92.

3. ROBOTY ZIEMNE

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej przebiega po działce pasa drogowego. Sieć wykonana będzie:

- metodą bezwykopową w technologii przewiertu sterowanego,
- w wykopach otwartych umocnionych - otwory studni i komór technologicznych do przewiertu.

Projektowaną sieć ułożyć w ziemi min. 0,30 m poniżej strefy przymarzania mierząc od górnej ściany przewodu do rzędnej niwelety (projektowanej powierzchni) terenu. Strefa przymarzania na obszarze miejscowości wynosi 1,2 m p.p.t.

3.1. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy kanałów stanowi Dokumentacja Projektowa. Należy wytyczyć trasę kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy. Należy wykonać pomiary geodezyjne w planie a w szczególności pomiary wysokościowe. Pomiary wykonywać w nawiązaniu do reperów sieci państwowej. Dokonywane pomiary geodezyjne mają być ujęte w dzienniku budowy obiektu. Pomiary mają być dokonywane przez geodetów z odpowiednimi uprawnieniami.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy odgrodzić od strony ruchu a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

3.2. Technologia bezwykopowa

Technologia bezwykopowa wykonania sieci kanalizacyjnej metodą przewiertu horyzontalnego sterowanego wymaga wykonania tymczasowych komór technologicznych (na czas budowy) w celu zabudowy studni na rurociągu prowadzonym w ramach przewiertu. Zastosowanie technologii przewiertu sterowanego pozwala uniknąć naruszania struktury drogi przy jednoczesnej zredukowanej do minimum ingerencji w środowisko naturalne.

Przewiert sterowany jest metodą, która pozwala na ułożenie instalacji podziemnej bez naruszania powierzchni, pod którą jest on prowadzony. Technologia przewiertu sterowanego umożliwia pełną kontrolę jego trasy, pozwalając na bieżące korygowanie jego parametrów (głębokość, kierunek, spadek). Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. W głowicy wierzącej umieszczona jest sonda, dzięki której można na bieżąco kontrolować i korygować trasę przewiertu. Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wierząca zostaje zdemonstrowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Większość rozwiertaków posiada wbudowany krętlik, który zapobiega obracaniu się rury. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia wiertnicy należy go zdemonstrować łącząc ze sobą żerdzie a po drugiej stronie w punkcie wyjścia zamontować kolejny większy rozwiertak. Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu.

Przewiert zaczyna się na poziomie powierzchni terenu. Kończy się w przygotowanych komorach technologicznych służących do montażu węzłów montażowych. Wykonanie przewiertu dzieli się na cztery etapy:

- Pierwszy etap — wiercenie pilotowe wykonane przy pomocy świdra trójgryzowego napędzanego płynem wiertniczym.
- Drugi etap – rozwiercanie pierwsze przeprowadza się przy pomocy głowicy.
- Trzecim etapem jest rozwiercanie drugie z zastosowaniem głowicy wzmocnionej dodatkowymi zębami.
- Ostatnim stadium jest wciąganie rurociągu, które wykonuje się przy użyciu ponownie rozwiertaka.

Zastosowanie metody bezwykopowej budowy rurociągu, zapewni:

- zmniejszenie zagrożenia dewastacji środowiska naturalnego,
- zmniejszenie kosztów społecznych związanych z zabezpieczeniem dojazdu, zajęcia pasa drogowego, odtworzenie nawierzchni, itp., w porównaniu do metody wykopowej.

3.3. Technologia wykopowa dla studni i komór technologicznych

Roboty ziemne związane z budową sieci z rur PE powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w:

- BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.

Rury z tworzywa sztucznego PE układane w ziemi pod wpływem obciążenia gruntem podlegają deformacji. Dopuszczalna deformacja przekroju poprzecznego rury kanałowej określana jest na 3 - 5% jej wysokości. Warunkiem dla rur PE w zapobieganiu nadmiernej deformacji ich przekroju poprzecznego jest wprowadzenie do współdziałania sztywności gruntu w określonej strefie rurociągu. Na warunek sztywności gruntu składają się dwa elementy:

- sztywność obsypki ochronnej rury. Jej uzyskanie polega na wykonaniu bezpośredniej obsypki kanału piaskiem sybkim drobno-, średnio-, lub gruboziarnistym z należyтым zagęszczeniem,
- sztywność gruntu rodzimego strefy obsypki. Uzyskanie polega na nienaruszeniu w czasie wykonywania wykopów struktury gruntu rodzimego bez względu na jego rodzaj.

3.4. Wykopy i zasyпка studni i komór technologicznych

Głębokość wykopów pod kanał zgodnie z profilem, szerokość wykopu ok. 0,90 m, wykop pod studnię 2,0 x 2,0 m. Przed przystąpieniem do wykonania wykopu należy dokładnie rozpoznać lokalizację, wyznaczyć osie rurociągu oraz przygotować punkty wysokościowe. Kołki wyznaczające oś kanału zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

W celu zabezpieczenia przed obsuwaniem się ścian wykopu należy wykonać obudowę z desek drewnianych lub wyprasek stalowych układanych poziomo oraz drewnianych nakładek poziomych i rozpór.

Wykopy pod studnie i komory należy wykonać mechanicznie koparką podsiębierną o pojemności łyżki 0,15 m³ lub 0,25 m³. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi rodzajami uzbrojenia roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Po ułożeniu rurociągu oraz wykonaniu niezbędnych prób wykop w całości zasypać warstwą piasku 30 cm ponad wierzch rury a następnie warstwami ziemi po 30 cm z dokładnym ubiciem.

4. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

4.1. Rurociągi i armatura sieci tłocznej

Projektowana sieć stanowi liniowy obiekt budowlany, uzupełniający istniejącą infrastrukturę techniczną w zakresie podziemnego uzbrojenia terenu.

Zaprojektowano:

- tłoczną sieć kanalizacji sanitarnej z rur, łączników i kształtek **φ 225 PE-HD 100-RC SDR 17 PN10, L= 263,0m** ciśnieniowych o połączeniach następującymi metodami: zgrzewanie czołowe, połączenia kołnierzowe
 - Kanału grawitacyjnego o długości **7,0m z rur PCV-U DN225**
- Połączenia w/w metodami wykonywać należy zgodnie z instrukcją producenta rur.

4.2. Uzbrojenie na sieci tłocznej

Na projektowanej sieci tłocznej dla sprawnego jej funkcjonowania i eksploatacji zaprojektowano:

- Typową studnię płuczącą DN 1000 PE z jedną zasuwą, wysokość studni 2,0 m przewód główny ciągły DN225, przyłączy płuczące DN90. Prefabrykowana studnia PE ze zwieńczeniem do klasy D, płaska żebrowana podstawa studni z zagłębieniem na ścieki
- Typowa studnię do wytrącania energii DN 1250 zadaniem studni jest zmniejszenie natężania przepływu. Podstaw studni z PE bez kinety DN1250, pierścieni z odpornymi na korozję stopniami, redukcja DN1250 na DN1000, nad budowa za pomocą stożka lub płyty betonowej.

- Studnia pomiarowa DN 1500 betonowa w której umieszczony będzie pomiar rejestrujący ilości przepływu ścieków wyposażony w zawory odcinające. Przepływomierz elektromagnetyczny w wersji „kompakt” (przetwornik montowany bezpośrednio na czujniku).. Przepływomierz elektromagnetyczny jest dedykowanym urządzeniem do pomiarów przepływu ścieków surowych w gospodarce wodno-ściekowej.

Projektowany przepływomierz powinien spełniać warunki:

- ☐ zakres średnic nominalnych: DN200
- ☐ dokładność pomiarowa: 0,2% lub 0,4% wartości mierzonej w zależności od zastosowanego przetwornika
- ☐ wewnętrzna pamięć przechowująca dane kalibracyjne czujnika oraz nastawy przetwornika dokonane podczas eksploatacji
- ☐ wykładzina: guma twarda NBR lub EPDM
- ☐ całkowicie spawana, szczelna i odporna mechanicznie konstrukcja czujnika
- ☐ wersja kompaktowa
- ☐ standardowo IP67, opcjonalnie wersja ze stopniem ochrony czujnika IP68 w wersji rozłącznej
- ☐ modułowa budowa, umożliwiającą zmianę wersji połączeniowej (kompakt / rozłączna) z przetwornikiem we własnym zakresie, bez konieczności zatrudniania serwisu
- ☐ zawężenie średnicy pomiarowej czujników w zakresie DN15...DN300 mające na celu poprawę właściwości pomiarowych
- ☐ elektrody pomiarowe, detekcji pustego rurociągu oraz uziemiające wykonane z materiału bardziej odpornego na media agresywne niż stal nierdzewna
- ☐ częstotliwość wzbudzenia cewek pomiarowych optymalnie dostosowana do zakresu pomiarowego
- ☐ liczne atesty, certyfikaty, dopuszczenia, m.in.:
 - GUM do rozliczeń wody zimnej
 - PZH do kontaktu z wodą pitną
 - EC, PED– 97/23 EC, OIML R49, MI-001, NSF/ANSI Standard 61, WRAS (WRc, BS6920)

Przed zakupem wykonawca jest zobowiązany uzgodnić typ przepływomierza z MP GK w Chełmie.

4.3. Przepompownia ścieków

Dobór przepompowni ścieków z układem dwupompowym wykonano za pomocą programu komputerowego. Dane techniczne do doboru przepompowni ścieków to:

- wydajność przepompowni $Q_{min}=48,0$ l/s;
- rzędna terenu przepompowni 189,10;
- kanał DN 200 PCV;
- rzędna wlotu kanału 186,80;
- rzędna wyjścia kanału tłocznego 187,30;
- długość kanału tłocznego ok. $L=263,0$ m;
- średnica króćca pompy i stopy sprzęgającej dn150, orurowanie w pompowni dn200;
- orurowanie poza pompownią PE 100 SDR 17 Dz 225 o długości ok $L=263,0$ m
- Zapewnienie skutecznej neutralizacji odorów ściekowych
- Sterowanie pracą pomp zgodne z istniejącym systemem w MP GK w Chełmie
- Budowa hydrantu p.poż na terenie pompowni.

Wykonanie prac wg oddzielnego opracowania.

- Wykonanie wjazdu oraz utwardzenie kostką brukową terenu przepompowni.
- Wykonanie ogrodzenia pełnym parkanem od strony przyległych działek
- Wykonanie oświetlenia terenu pompowni.
- Zamontowanie na stałe agregatu prądotwórczego

4.3.1. Rozwiązania konstrukcyjne

- wszystkie spoiny powinny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spawy mogą być na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,

- piony tłoczne wewnątrz pompowni wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4404 (316) wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączone kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4404 (316) wg PN-EN 10088-1,
- trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4404 (316) wg PN-EN 10088-1, zastosowano do połączeń rurociągów tłocznych pomp
- prowadnice pomp wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4404 (316) wg PN-EN 10088-1,
- w przypadku prowadnic o długości powyżej 3 m, w celu usztywnienia konstrukcji, stosować łączniki pośrednie prowadnic, wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4404 (316) wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4404 (316) wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali kwasoodpornej 1.4404 (316) wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumową pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- armatura odcinająca- zasuwki odcinające klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuwki zamontowane są na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwia specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali kwasoodpornej 1.4404 (316) wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4404 (316) wg PN-EN 10088-1,
- w przypadku wysokości zbiornika przekraczającej 6000 mm. Zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438, pompownia zostanie wyposażona w dwudzielny dwustronnie otwierany podest technologiczny, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4404 (316) wg PN-EN 10088-1,.
- pompownia jest wyposażona we włącznik prostokątny, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle wjazdu),
- włącznik wykonany z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku -stal kwasoodporna 1.4404 (316) wg PN-EN 10088-1, zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane,
- wymiar wjazdu i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- włącznik wyposażony jest w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.
- Pompownia wyposażać w filtry antyodorowe na wywiewkach pompowni

4.3.2. Rozdzielnia sterująca

- obudowa szafy sterowniczej z tworzywa , klasa ochrony IP65, z drzwiami wewnętrznymi, oraz cokołem do wkopania/posadowienia obok zbiornika pompowni 1000x800x300
- Moduł GPRS Cellbox
- antena GSM
- sterownik, moduły rozszerzeń DI, DO

- dotykowy panel operatorski kolorowy
- wyłącznik główny zasilania 3x400 V – przełącznik wyboru zasilania : sieć-agregat 4 polowy
- wtyka do podłączenia agregatu 32A 400VAC – montaż na zewnątrz obudowy
- gniazdo serwisowe 230V/16A
- gniazdo serwisowe 400V/16A
- styczniki główne pomp
- rozruch pomp poprzez falowniki zabudowane na pompach
- wyłączniki nadmiarowo - prądowe zabezpieczające zabezpieczające pompy
- wyłączniki nadmiarowo - prądowe zabezpieczające poszczególne obwody szafy sterowniczej,
- wyłącznik różnicowo-prądowy dla układu sterowania
- ogranicznik przepięć czteropolowy klasy B+C
- czujnik kontroli symetrii i napięć zasilających
- zasilacz buforowy 24 V DC 2A
- akumulatory 2x5Ah
- przełączniki rodzaju pracy: Ręczny - Wyłączone - Auto
- lampki sygnalizacji pracy i awarii pompy oraz poprawności zasilania
- sterowanie oświetleniem zewnętrznym(zegar astronomiczny, stycznik, ręczne załączenie oświetlenia
- grzałka z termostatem 100W
- sygnalizator optyczny i akustyczny awarii, sygnał akustyczny odłączany
- przycisk blokady suchobiegu,
- pomiar prądu komunikacja Modbus RTU PLC-Modem GPRS
- przekaźniki pomocnicze 24V DC i 230V AC
- układ SZR oparty na sterowniku - przełączanie dwustronnego zasilania,
- wyłączniki krańcowe do szaf oraz klap/włazów
- Sygnały z pompowni należy przesłać i wykonać wizualizację pompowni w istniejącym systemie monitoringu GPRS w MPGK Chelm.

4.3.3. Pompy

- Stosować pompy wyposażone w wirniki półotwarte symetryczne, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej, gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności. Nie dopuszcza się stosowania wirników typu „VORTEX” i wirników kanałowych zamkniętych;
- Wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ściekowych do 8% smo;
- Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25;
- Wał pompy powinien być ułożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji,
- Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431);
- Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów.
- Silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, umożliwiającą 30 uruchomień na godzinę;
- Nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych;

- Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 125 st.C;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaźnik współpracujący z układem sygnalizacyjnym,
- Komora hydrauliczna pompy przystosowana do podłączenia układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczącego. Zastosowanie zaworu płuczącego nie wymaga zastosowania dodatkowego źródła zasilania oraz odrębnego układu sterowania;
- Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.
- Do kontroli poziomu cieczy urządzenie należy wyposażać przepompownię w :
 - **sonde radarową** nowej generacji przeznaczoną do pomiarów poziomu ścieków w zbiorniku. Przetwornik zamknięty w hermetycznej obudowie wykonanej z PVDF na zapewnić długie lata niezawodnej pracy.
 - Wyjście 4-20 mA pozwala dokładnie odwzorować poziom cieczy i szlamów w zakresie do 8m. Powinna być zapewniona łatwa, bezinwazyjna instalacja na zbiorniku wykonanym z tworzywa sztucznego i pomiar przez jego pokrywę lub ścianę.
 - Programowanie przetwornika odbywa się z poziomu urządzenia mobilnego (telefon, tablet) poprzez Bluetooth za pomocą aplikacji Sitrans mobile IQ.
- Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.
- Wydatek $Q_{min}=53,31$ l/s przy $H_c=14,2$ m;
- Pobór mocy na wale pompy $P_2=9,33$ kW;
- Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego: $P_2=13,5$ kW;
- Pompa wyposażona w kabel ekranowany $L=10$ m;
- Samoczynny hydrodynamiczny zawór płuczający montowany na korpusie pompy bez konieczności zastosowania dodatkowego źródła zasilania i odrębnego układu zasilania. Urządzenie przeznaczone jest do wywoływania burzliwego ruchu wirowego w zbiorniku pompowni, celem poderwania z dna zanieczyszczeń sedymentujących oraz rozbijaniu tworzącego się na powierzchni zwierciadła ścieków kożucha. W momencie załączenia pompy część tłoczonych ścieków jest kierowana poprzez zawór z powrotem do pompowni, które po zamknięciu, kieruje całość pompowanego medium do układu tłocznego. Urządzenie z możliwością nastawnych czasów pracy.
- System automatycznego usuwania części flotujących . Zadaniem systemu jest okresowe umożliwianie pracy pomp do momentu zassania przez nie powietrza, czyli do prawie całkowitego opróżnienia zbiornika pompowni. Wydłużony w ten sposób cykl pracy pozwala na odpompowanie cieczy i części flotujących (w tym cieczy oleistych) oraz rozbijanie tworzącego się na powierzchni zwierciadła ścieków kożucha.

4.3.4 Obudowa przepompowni

- wykonana z polimerobetonu o parametrach technicznych
 - wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm²,
 - wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm²,
 - odporność chemiczna (pH 1-10),
 - gęstość 2,3 g/cm³.
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- dno komory jest wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny (max. 0,5:1, min. 1:1),
- obudowa monolityczna do wysokości 6000 mm (nieżebrowana), a przy większej wysokości elementy obudowy łączone są ze sobą przy użyciu specjalnego kleju epoksydowego,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

4. 4. Montaż hydrantu

Włączenie projektowanego hydrantu $\varnothing 80$ do istniejącej sieci wodociągowej $\varnothing 90$ PE-HD zlokalizowanej na terenie działki nr 22 (pas drogi wojewódzkiej) za pomocą trójnika z zasuwą z miękkim klinem. Teren przy zasuwie należy zabrukować. Lokalizację zasuw na przyłączy należy oznakować zgodnie z PN-80/B-09700. Tabliczkę należy umieścić na specjalnym słupku żelbetowym. Hydrant zlokalizowano przy pompowni ścieków, gdzie pełnić będzie rolę przepłukania i czyszczenia pompowni. Pobór wody z hydrantu nie został opomiarowany ze względu na lokalizację w przestrzeni otwartej.

Hydrant zamontowany będzie na odnodze z zasuwą w położeniu otwartym oparty na kolanach żeliwnych ze stopką. Stopkę oprzeć na płycie fundamentowej 50 x 50 cm lub płycie chodnikowej 50 x 50 cm. Hydrant zewnętrzny zainstalowany na sieci wodociągowej przeciwpożarowej ma możliwość odłączania zasuwami od sieci. Zasuwę usytuowano są w odległości co najmniej 1,0 m od hydrantu i pozostawać w położeniu otwartym. Hydrant zewnętrzny przeciwpożarowy rozmieszczony został w pobliżu drogi.

Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego przeciwpożarowego przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody wynosić będzie co najmniej dla hydrantu DN 80 – 10dm³/s.

Hydrant zewnętrzny powinien być co najmniej raz w roku poddawany przeglądowi i konserwacji przez właściciela sieci wodociągowej.

5. STUDNIE ROZPRĘŻNA I WĘZŁOWA

5.1. Stateczność i wytrzymałość

Studzienka kanalizacyjna mają być wytrzymała na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie może być unoszona wskutek wyporu wody. Studzienka powinna być posadowiona na odpowiednim fundamencie.

5.2. Studzienka kanalizacyjna z elementów betonowych

Wykonać zgodnie z PN-B-10729 oraz DIN 4034 i stosować studzienki kanalizacyjne prefabrykowane z kręgów betonowych z betonu B45, $\varnothing 1500$ łączonych na uszczelkę z włazem typu ciężkiego D400. Połączenia przewodów kanalizacyjnych ze studzienkami wykonać na uszczelkę. Spód studzienki zamawiać jako monolityczny z płytą denną, betonowym wypełnieniem z wyprofilowaną kinetą i spocznikiem, oraz przejściami szczelnymi. Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-92/B-10729. Włazy kanałowe mają mieć średnicę nie mniejszą niż 600 mm. Włazy należy usytuować nad stopniami złazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne mają być wyposażone we właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-294.

Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej wykonać na równi z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach ma znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem. Studzienki należy wykonać jako prefabrykowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy mają być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową na gładko.

5.3. Ochrona przed korozją

Zewnętrzne ściany studzienki należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem „R”. Elementy metalowe jak: stopnie złazowe, kraty należy oczyścić, zgruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

6. PRÓBY I ODBIORY

Odbiór przewodów z rur PE należy prowadzić w oparciu o miarodajne dla tych przewodów ustalenia norm:

- PN-92/B-10735: kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze.
- Instrukcja producenta w zakresie wykonania sieci kanalizacji sanitarnej z rur PE.

Odbiór techniczny częściowy sieci

Odbiory techniczne częściowe sieci wykonywać dla tych elementów lub części kanalizacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Należy wykonać następujące badania odbiorcze:

- Zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją,
- Zbadanie podłoża naturalnego,
- Zbadanie podłoża wzmocnionego,
- Zbadanie materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- Zbadanie szczelności przewodu.

Badanie szczelności

Badanie szczelności wykonać zgodnie z PN-EN 1671.

Odbiór techniczny końcowy sieci

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem kanalizacji do użytkowania.

Badania odbiorcze

Wykonać następujące badania odbiorcze:

- wykonania wykopów,
- w zakresie podłoża wzmocnionego,
- głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia,
- w zakresie budowy przewodu, studzienek,
- zabezpieczenia studzienek przed korozją,
- szczelności przewodu wg PN-EN 1610.

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowym i końcowym należy zamieścić w sporządzonym protokole podpisanym przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

7. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót, próby i odbiory należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić rzędne terenu i dna kanału do którego nastąpi włączenie projektowanej sieci. W razie rozbieżności z podanymi rzędnymi przeprowadzić korektę w spadku kanału. W czasie wykonywania sieci przestrzegać warunków podanych w uzgodnieniach branżowych.

Po wykonaniu sieci i przepompowni należy wykonać inwentaryzację geodezyjną zlecając wykonanie tych robót uprawnionej jednostce geodezyjnej oraz zgłosić do odbioru końcowego przez użytkownika.

O p r a c o w a ł a :
mgr inż. Danuta Kulesza