



PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

dla inwestycji polegającej na przyłączeniu posesji zlokalizowanych przy ul. Noskowskiej w Kaliszu do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej

1. Podstawa opracowania

Zlecenie nr WRI.271.10.56.2013 (ZL/13/WRI/2013) z dnia 13.05.2013r.

2. Cel sporządzenia programu funkcjonalno-użytkowego

Niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy – jest to opracowanie opisujące zamówienie, którego przedmiotem jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych polegających na przyłączeniu posesji zlokalizowanych przy ul. Noskowskiej w Kaliszu do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. Zostają w nim określone wymagania i oczekiwania zamawiającego dotyczące zadania inwestycyjnego (przeznaczenia wykonywanych robót oraz stawiane im wymagania techniczne, ekonomiczne, materiałowe, funkcjonalne). Stanowi podstawę ustalania planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty przede wszystkim w zakresie obliczania jej ceny oraz wykonania prac projektowych.

3. Nazwa i adres Inwestora

Miasto Kalisz
Główny Rynek 20
62-800 Kalisz

4. Imię i nazwisko oraz adres opracowującego program funkcjonalno – użytkowy

mgr inż. Sebastian Lisiecki
Pracownia Projektowa Sieci i Instalacji Sanitarnych LISIECCY s.c.
ul. Marii Koszutkiej 10, 62-800 Kalisz

5. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia

Ulica Noskowska położona jest w dzielnicy Zagorzynek Miasta Kalisza. Nawierzchnia ulicy wykonana jest z płyt betonowych drogowych typu MON.

Do wysokości dz. nr 7/1 przy ul. Noskowskiej, wybudowana została miejska kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur tworzywowych PVC-UØ200 z grawitacyjnym odpływem do kanału sanitarnego ks300 w ulicy Piwonickiej w Kaliszu.

Układ terenu wzdłuż ulicy Noskowskiej o bardzo dużym zróżnicowaniu wysokościowym, rzędne terenu wahają się w granicach od 134,40 do 138,70m n.p.m.

6. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

W związku z planowaną rozbudową istniejącego zakładu firmy TEL Poland Sp. z o.o. (obecnie zlokalizowanego przy ul. Metalowców), na działce nr 2 położonej przy ul. Noskowskiej oraz koniecznością zapewnienia możliwości odprowadzenia ścieków sanitarnych z budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Noskowskiej 9 należącego do MZBM w Kaliszu oraz z terenu posesji przy ul. Noskowskiej 10, zaszła



potrzeba rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Noskowskiej na odcinku od wysokości dz. nr 2, na której powstanie nowy zakład produkcyjny firmy TEL Poland Sp. z o.o. do istniejącej studni rewizyjnej na końcówce kanału sanitarnego w ul. Noskowskiej w Kaliszu. Na proponowane rozwiązanie techniczne eksploatator sieci kanalizacyjnej – Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Kaliszu wydał pozytywne warunki techniczne.

7. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Ze względu na istniejącą konfigurację terenu nie ma technicznej możliwości wybudowania w całości grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej w ulicy Noskowskiej. Ulica Noskowska posiada znaczny spadek terenu od strony ul. Piwonickiej w kierunku dz. nr 2 (rzędne terenu wahają się w granicach od 134,40 do 138,70m n.p.m.).

W związku z powyższym jedyny możliwym do wykonania wariantem technicznym jest budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej z pompowym odprowadzeniem ścieków sanitarnych do istniejącej studni rewizyjnej, zlokalizowanej na końcówce kanału sanitarnego PVC-UØ200 w ul. Noskowskiej.

8. Zakres planowanych robót

Zgodnie z ustaleniami dokonanymi z Inwestorem oraz warunkami technicznymi wydanymi przez PWiK Sp. z o.o. w Kaliszu, w celu umożliwienia odprowadzenia ścieków sanitarnych tj. przyłączenia posesji zlokalizowanych przy ul. Noskowskiej w Kaliszu do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej, należy zaprojektować i wybudować poniższy zakres robót:

- Budowę kanału sanitarnego grawitacyjnego o średnicy PVC-UØ200 ze studniami rewizyjnymi o średnicy Ø425mm
- Budowę podziemnej przepompowni ścieków sanitarnych dwupompowej o średnicy Ø1000 ze studnią rozprężną Ø600
- Budowę rurociągu tłoczego o średnicy Dz63PE w przypadku zastosowania pomp z wirnikiem tnącym np. typu Pirania (zaleca się wybudowanie rurociągu tłoczego o średnicy Dz90PE, biorąc pod uwagę możliwość późniejszego przyłączenia nowopowstałych obiektów przy ul. Noskowskiej)
- Przebudowę istniejącej studni rewizyjnej tworzywowej Ø425mm, zlokalizowanej na końcówce kanału sanitarnego PVCØ200 w ul. Noskowskiej i zastąpienie jej nową studnią rewizyjną betonową o średnicy Ø1000
- Zaprojektowanie i budowa przyłącza energetycznego zasilającego przepompownię od skrzynki energetycznej.

Uwaga!

Projekt i budowa przyłącza zasilającego przepompownię od sieci elektroenergetycznej obejmuje oddzielne opracowanie sporządzane przez gestora sieci energetycznej – Zakład Energetyczny w Kaliszu.



Kod Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45.23.24.23-3 - Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

9. Charakterystyczne parametry

9.1. Rurociągi

A) System kanalizacji grawitacyjnej PVC-u z rurami ze ścianką litą

- system zgodny z wymaganiami normy PN-EN 1401

Zalecana średnica rur kanalizacyjnych:

- dla kanału w ulicy: PCV-U Ø200 mm, klasa S (tworzywo lite) wg PN-EN 1401
- dla przyłączy kanalizacyjnych: PCV-U Ø160 mm, klasa S (tworzywo lite) wg. PN-EN 1401

Charakterystyka systemu:

- 1) rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:2009, w tym:
 - a) odporne na dichlorometan przez co potwierdzają odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-u,
 - b) materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000-godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000-godzinnego - potwierdza trwałość na poziomie 100 lat),
 - c) odporne na cykliczne działania podwyższonej temperatury (równoważne z tym, że rury mają oznaczenie UD),
 - d) temperatura mięknięcia rur i kształtek wg Vicata ($VST=79^{\circ}\text{C}$, co jest warunkiem oznaczania rur i kształtek UD):
 - kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u i spełniające wymagania PN-EN 1401:2009,
 - kształtki SN4 jako uzupełnienie rur SN4,
 - kształtki SN8 na kanałach o sztywności SN8,
 - system (rury i kształtki) powinien być jednorodny materiałowo,
 - rury w średnicach $dn \geq 200$ z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów / rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa,
- 2) rury i kształtki przeznaczone dla obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD) (tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania pod konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium,
- 3) kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:2009 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD,
- 4) system w kolorze pomarańczowym (RAL 8023),
- 5) odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
- 6) uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC,
- 7) producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,



- 8) producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-u w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- 9) system posiadający aprobatę IBDiM,

B) Rury PE do budowy sieci kanalizacji ciśnieniowej

Średnica rurociągu tłocznego:

- rury do kanalizacji ciśnieniowej PE100 SDR17 o średnicach Dz63x3,8mm, (w przypadku zaprojektowania pomp z wirnikiem tnącym np. typu Pirania)

Charakterystyka rur:

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 13244-2,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatę techniczną IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci kanalizacji ciśnieniowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę - czarną,
- rury powinny posiadać dopuszczenie Głównego Instytutu Górnictwa (dla zastosowań na terenach szkód górniczych),
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium zakładowe, umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej.

C) Kształtki bose PE 100

- wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci kanalizacji ciśnieniowej i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3, PN-EN 1555-3,
- producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas, UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- możliwość zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego dostawcy.



D) Kształtki elektrooporowe

- wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych, kanalizacji ciśnieniowej i przesyłania paliw gazowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3, PN-EN 1555-3,
- producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas, UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna być osobno pakowana tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przed zgrzewaniem. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu,
- konstrukcja kształtek powinna być taka by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,
- kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki. Kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę. Znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki,
- kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V,
- kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4 mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej. Maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KVA,
- mufy elektrooporowe w średnicach ≥ 315 mm powinny być produkowane bez użycia dodatkowych wewnętrznych stalowych pierścieni wzmacniających,



- frez do nawiercania w trójnikach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury,
- trójniki siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przed odkręceniem,
- możliwość zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego dostawcy.

9.2. Studzienki rewizyjne z trzonową rurą karbowaną DN400

CECHY OGÓLNE

- studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu,
- możliwość stosowania w inżynierii komunikacyjnej – system posiada aprobatę IBDiM,
- potwierdzona badaniami zgodnymi z PN-EN 13598-2 trwałość przy poziomie wody gruntowej – 3 metry,
- możliwość stosowania na terenach górniczych – pozytywna opinia GIG do III kategorii terenów górniczych włącznie,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PP, PVC-u) zgodnie z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelek zgodnie z ISO/TR 7620,
- uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002,
- producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- producent posiadający doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

RURA KARBOWANA – średnica zewnętrzna Ø400 (średnica wewnętrzna Ø364)

- rura trzonowa karbowana wykonana z PP,
- sztywności obwodowa rury $SN \geq 2 \text{ kN/m}^2$,
- przy prawidłowym montażu odporna na wypór wód gruntowych; dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- kolor rury karbowanej pomarańczowy,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 5 cm,
- możliwość szczelnego podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110 i DN160.



KINETY

- kinety prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku (z PP w zakresie średnic od DN110 do DN200 mm włącznie),
- kolor kinet – czarny,
- różne typy kinet: kinety przelotowe, połączeniowe (zbiornicze), dopływy pod kątem 45 stopni,
- kinety wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu.

RURY TELESKOPOWE

- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości:
 - a) odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
 - b) odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),
 - c) połączenie rury teleskopowej z włączem rozłączne - na zaczepy – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe, które narażone są na zniszczenia i wykruszenia na skutek obciążeń dynamicznych oraz zmienne warunki temperaturowe),
- rury teleskopowe o długości 375 mm lub 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu/wpustu deszczowego z nawierzchnią.

ZWIEŃCZENIA

- zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- włązy/wpusty wykonane z żeliwa szarego,
- włązy nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni, co obniża koszty eksploatacji,
- wpusty wyposażone w wiaderka do łapania zanieczyszczeń,
- w klasie A15 (w terenach poza klasowych - nieobciążonych ruchem oraz w obszarach ruchu pieszego i rowerów) możliwość przykrycia studzienki pokrywą z PP ułożoną bezpośrednio na rurze karbowanej lub pokrywą żelbetową lub tworzywową na stożku żelbetowym lub tworzywowym,
- włązy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej,



pozostałe elementy zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (aprobata IBDiM).

9.3. Studzienka rozprężna z trzonową rurą karbowaną DN600

CECHY OGÓLNE

- studzienka zgodna z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowa),
- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu,
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobata techniczna COBRTI Instal,
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobata techniczna IBDiM,
- system posiadający opinię GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkół górniczych do III kategorii włącznie,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych z PP zgodna z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002,
- producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- producent posiadający doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

RURA TRZONOWA KARBOWANA Z PP

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$,
- konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki,
- przy prawidłowym montażu studzienka odporna na wypór wód gruntowych,
- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- średnica wewnętrzna rury 600 mm, średnica zewnętrzna 670 mm (niedopuszczalna średnica w świetle mniejsza niż 600 mm),
- kolor rury karbowanej pomarańczowy,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 10 cm,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110, DN160 i DN200,



KINETA

- kinety prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami),
- kolor kinet czarny,
- dno kinet płaskie umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu,
- typ kinety – rozprężna, z przegrodą eliminującą zjawisko odskoku hydraulicznego
- potwierdzona badaniami zgodnymi z PN-EN 13598-2 trwałość przy poziomie wody gruntowej – 5 metrów,

TELESKOPOWE ADAPTERY DO WŁAZÓW

- teleskopowe adaptery do włączów z PP o wysokiej trwałości, o wymiarze 600 mm,
- odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
- odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu adapter z otworami do skręcania z włączami lub wpustami deszczowymi,
- adapter teleskopowy o wysokości całkowitej 462 mm, umożliwiającej dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu włącza/wpustu z nawierzchnią.

ZWIEŃCZENIA

- zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- włązy żeliwne (klasa A15, B125 lub D400) lub żeliwne z wypełnieniem betonowym (klasa B125 lub D400),
- wewnętrzny wymiar otworu żelbetowego pierścienia min 680 mm gwarantujący dylatację pomiędzy trzonem studzienki a nawierzchnią utwardzoną,
- zewnętrzne gabaryty pierścienia żelbetowego - średnica 1000mm, wysokość 150 mm,
- elementy zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
- w klasie A15 (w terenach poza klasowych - nieobciążonych ruchem oraz w obszarach ruchu pieszego i rowerów) możliwość przykrycia studzienki pokrywą z PE zamontowanej bezpośrednio w rurze karbowanej,
- pokrywa tworzywowa (PE) posiadająca dopuszczenie do obrotu tj. aprobatę IBDiM,
- włązy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej.



9.4. Przepompownia ścieków sanitarnych

Kompletna przepompownia w zbiorniku PE 1000 z pompami typoszeregu np. Pirania jest zautomatyzowanym urządzeniem do przetłaczania ścieków zawierających fekalia. Na miejsce montażu dostarczana jest jako komplet do złożenia. Dzięki takiej technologii wykonania przy dostawie przepompowni wyeliminowano użycie sprzętu ciężkiego oraz w znacznym stopniu ograniczono koszty transportu.

Przepompownia ścieków w zbiorniku PE 1000 przeznaczona jest do wydajnego i ekonomicznego tłoczenia ścieków z budynków, posesji oraz zakładów pracy, zakładów rzemieślniczych, hoteli, moteli itp. w szczególności :

- odprowadzania ścieków z domów mieszkalnych, osiedli i grup zabudowy na terenach, gdzie ułożenie kanalizacji konwencjonalnej jest zbyt drogie, gdzie występują znaczne różnice poziomów terenu, gdzie panują trudne warunki gruntowo-wodne i układanie przewodów grawitacyjnych, ze spadkiem jest ekonomicznie nieuzasadnione ;
- odprowadzenia ścieków z obiektów użyteczności publicznej, zakładów rzemieślniczych, drobnych zakładów produkcyjnych itd.

Urządzenie składa się ze zbiornika z PE o budowie modułowej, montowanego z elementów łączonych kielichowo i uszczelnianych specjalną, profilową uszczelką. Wewnątrz zbiornika montowana jest instalacja tłoczna z PE z armaturą odcinającą i zwrotną oraz dwie pompy zatapialne typoszeregu np. Pirania. Przepompownia wyposażona jest w wyłączniki pływakowe, sterujące pracą pomp oraz szafkę zasilająco-sterującą.

Pompy typu Pirania do przetłaczania ścieków posiadają wirnik tnący o specjalnej konstrukcji umożliwiający rozdrobnienie części stałych do fragmentów o maksymalnych wymiarach 2-2,5 mm, co w zależności od wydajności pompy umożliwia współpracę pompy z rurociągami tłocznymi o średnicy wewnętrznej 40 mm lub 63mm. Rozwiązanie z pompami rozdrabniającymi eliminuje konieczność stosowania gospodarki skratkami i przewyższania kosztów budowy rurociągów tłocznych o dużo większych średnicach.

Z uwagi na powyższe przy lokalizowaniu urządzenia nie jest wymagana strefa ochrony sanitarnej.

Maksymalna dopuszczalna ilość cykli w ciągu godziny dla tych pomp wynosi 20. Parametr ten w połączeniu z uwzględnieniem przemiennej pracy pomp, umożliwia współpracę pomp ze zbiornikami o niewielkiej pojemności roboczej (głębokość części roboczej 0,20 – 0,60m). Dzięki temu przepompownia odprowadza ścieki na bieżąco, a czas przebywania ścieków w zbiorniku ograniczony jest do minimum, co eliminuje procesy zagniwania i minimalizuje uciążliwe odory.

Wskazane jest przewidzenie w pompowni dodatkowej pojemności zapasowej, która przyjmie ścieki w przypadku wyłączenia zasilania w energię elektryczną lub awarii pompowni.



Pompa zatapialna montowana jest na kolanie sprzęgającym lokalizowanym na dnie zbiornika. Montaż pompy polega na opuszczeniu jej po prowadnicach i połączeniu poprzez kolano stopowe króćca tłocznego pompy z pionem tłocznym. Połączenie to następuje pod wpływem ciężaru pompy.

Zawieszenie takie jest sztywne i eliminuje możliwość obrotu pompy podczas jej pracy.

Do przepompowni dołączone są elementy do wykonania instalacji wentylacyjnej oraz do wykonania wyjścia kabli elektrycznych ze zbiornika.

Podłączenie dopływu grawitacyjnego wykonuje się z użyciem kształtki „in situ” 110, 160 lub 200 mm, co eliminuje konieczność zamawiania zbiornika z kroćcami o precyzyjnie określonej lokalizacji.

Przepompownie mogą być wykończone zwieńczeniami różnych klas - włączami klasy A15 - D400 montowanymi na betonowym pierścieniu odciążającym.

Z uwagi na lekkość, łatwość montażu i niewielkie wymiary przepompownia może być zainstalowana w miejscach o ograniczonym dostępie, trudnym dojeździe oraz w miejscach o dużym nagromadzeniu uzbrojenia podziemnego.

Do transportu oraz montażu przepompowni nie jest wymagany żaden sprzęt ciężki.

Dzięki bardzo dobrej współpracy z gruntem oraz odporności na wypór wód gruntowych osiąganym na drodze dobrego zagęszczenia gruntu (bez konieczności dociążania obetonowaniem), z technologii montażu wyeliminowane są prace betoniarские.

Zastosowane materiały czynią rozwiązanie odpornym na korozyjne oddziaływanie wód gruntowych, środowiska ścieków i oparów ściekowych.

Opis automatycznego działania

Pracą pomp steruje sterownik umieszczony w szafce zasilająco-sterowniczej. Sygnały do sterowania pomp uzyskiwane są z wyłączników pływakowych.

Pływak górny wskazuje poziom maksymalnego napełnienia zbiornika przepompowni i daje sygnał do załączenia pompy.

Pływak dolny wskazuje poziom minimalny napełnienia zbiornika i daje sygnał do wyłączenia pompy.

Przepompownia podejmuje automatyczną pracę po podłączeniu zasilania i napełnieniu zbiornika przepompowni do poziomu maksymalnego. Po załączeniu pompa pracuje do momentu osiągnięcia minimalnego poziomu napełnienia.

Jeżeli praca jednej pompy nie powoduje obniżenia poziomu, do pracy włączana jest druga pompa i pompy pracują równolegle, aż do momentu osiągnięcia poziomu minimalnego. Przy czym wyłączenia pomp rozsunięte są w czasie o kilka sekund. Sterowanie przewiduje przemienną pracę pomp. W każdym cyklu do pracy podstawiana jest pompa, która stanowiła poprzednio rezerwę.

Przepompownia programowo dąży do opróżnienia. Jeśli przez 4 godziny pompa nie jest załączona, a poziom napełnienia jest powyżej minimalnego, to pomimo braku



sygnału z poziomu maksymalnego, pompa załączy się opróżniając zbiornik przepompowni.

Sterownik pompy sygnalizuje stany awaryjne przepompowni :

- AWARIĘ UKŁADU HYDRAULICZNEGO (pompy lub instalacji) poprzez identyfikację przepełnienia zbiornika,
- AWARIĘ UKŁADU HYDRAULICZNEGO (pompy lub instalacji) poprzez zadziałanie zabezpieczenia termobimetalowego pompy,
- AWARIĘ ZASILANIA POMPY (na linii sterownik - stycznik - pompa),
- AWARIĘ WYŁĄCZNIKÓW PŁYWAKOWYCH.

Stany awaryjne komunikowane są optycznie - na wyświetlaczu LCD sterownika poprzez miganie wyświetlacza i akustycznie przez brzęczyk.

Sygnał o stanie awarii przepompowni może być wyprowadzony na zewnątrz w wybrane miejsce jako sygnał optyczny lub dźwiękowy, co pozwala na przywołanie obsługi.

Pompy oraz wyłączniki pływakowe wyposażone są w kabel o długości 10 m.

Zasilanie szafki wykonuje się kablem 3-żyłowym (dla szafki 1-fazowej) lub 5-żyłowym (dla szafki 3-fazowej) o przekroju wynikającym z indywidualnych obliczeń.

Na zasilaniu szafki zaleca się zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych oraz ochrony przepięciowej.

Szafa zasilająca - sterująca

Szafa zasilająco-sterująca zlokalizowana będzie w pobliżu przepompowni i musi być wyposażona :

- w wyłącznik główny zasilania
- wyłącznik przeciwporażeniowy
- przełącznik rodzaju sterowania (automatyczne/ręczne)
- sterownik logiczny
- czujniki
- liczniki czasu pracy pomp
- zabezpieczenia zwarciove i przeciążeniowe
- zabezpieczenia przed sucho biegiem
- świetlny-dźwiękowy sygnał alarmowy na szafce - zewnętrzny
- gniazda serwisowe
- gniazdo do podłączenia zasilania rezerwowego - agregatu
- ogrzewanie szafy z termoregulatorem, zabezpieczenia przepięciowe
- inne zabezpieczenia wynikające z wytycznych technologicznych



10. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

10.1. Wymagania dotyczące projektowania

- ➔ kanalizację sanitarną grawitacyjno-tłoczną z przepompownią ścieków, rurociągiem tłocznym i przyłączem energetycznym zaprojektować na aktualnych podkładach geodezyjnych - mapach sytuacyjno - wysokościowych przeznaczonych do celów projektowych w skali 1: 500,
- ➔ projekt techniczny budowlano-wykonawczy na przedmiotowe zadanie należy uzgodnić w PWiK w Kaliszu, Zarządzie Dróg Miejskich w Kaliszu oraz na posiedzeniu Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej przy Urzędzie Miejskim w Kaliszu,
- ➔ kanalizację sanitarną grawitacyjno-tłoczną wraz z przepompownią ścieków zaprojektować w pasie drogowym ulicy Noskowskiej lub na terenie będącym własnością Miasta Kalisz,
- ➔ Dokumentacja projektowa powinna zawierać zestawienie materiałów planowanych do wykorzystania w czasie budowy.

10.2. Wymagania dotyczące materiałów:

- ➔ do wykonania przedmiotowego zadania stosować wyłącznie materiały dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie, zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych,
- ➔ producent materiałów i urządzeń odpowiada za dobór surowców, ich skład, strukturę i warunki produkcji,
- ➔ do dostarczonych do budowy przepompowni materiałów wykonawca jest zobowiązany dostarczyć deklaracje zgodności z normami lub aprobatami technicznymi,

10.3. Wymagania dotyczące wykonania robót

- ➔ Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją budowlaną, wydanymi przez PWiK Sp. z o.o. w Kaliszu warunkami technicznymi, obowiązującymi normami, instrukcjami montażu poszczególnych materiałów i urządzeń opracowanych przez ich producentów oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI INSTAL.



10.4. Wymagania dotyczące odbioru robót

- ➔ wykonanie robót budowlanych winno być prowadzone na podstawie uzgodnionej i zatwierdzonej dokumentacji budowlano-wykonawczej, zgodnie z zapisami w opinii ZUDP,
- ➔ w trakcie wykonywania prac należy zgłaszać zrealizowane odcinki robót w otwartym wykopie do odbioru w PWiK w Kaliszu oraz ZE Kalisz,
- ➔ w trakcie wykonywania prac należy zgłaszać podlegające odbiorowi roboty zanikające,
- ➔ przed przystąpieniem do robót należy w formie pisemnej zgłosić w PWiK i ZE w Kaliszu termin ich rozpoczęcia,
- ➔ całość robót związanych z budową przepompowni realizować w sposób bezpieczny w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i warunkami technicznymi wykonania i odbioru COBRTI INSTAL,
- ➔ w dniu odbioru końcowego należy dostarczyć dokumentację powykonawczą zawierającą komplet wszystkich dokumentów związanych z realizowanymi pracami oraz uzgodnionymi zmianami.
- ➔ Dokumentacja powykonawcza musi zawierać między innymi:
 - a) Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą (mapa + szkic),
 - b) Oświadczenie wykonawcy o zakresie wykonanych robót,
 - c) Udokumentowane na dokumentacji i zatwierdzone ewentualne zmiany,

11. Załączniki:

- Warunki techniczne wydane przez PWiK sp. z o.o. w Kaliszu.

Opracował:

Kalisz, 20 maja 2013r.

mgr inż. Sebastian Lisiecki