

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

NAZWA OBIEKTU: **PRZEPOMPOWIA ŚCIEKÓW PS**

ADRES OBIEKTU: **m. GRONOWO GÓRNE, gm. ELBLĄG**
dz. nr: 81
obręb ewidencyjny: 0007 – Gronowo Górne
jednostka ewidencyjna: 280401_2 Gmina Elbląg

INWESTOR: **GMINA ELBLĄG**
ul. Browarna 85
82-300 Elbląg

KATEGORIA OBIEKTU: **XXVI**

RODZAJ OPRACOWANIA:

REMONT PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH PS W MIEJSCOWOŚCI GRONOWO GÓRNE, gm. ELBLĄG.

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Mrówczyński
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid.WAM/0025/PWOS/10

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej są warunki wykonania, kontroli i odbioru robót budowlano-montażowych przy modernizacji/remontie istniejącej przepompowni ścieków sanitarnych zlokalizowanej przy ulicy Szafirowej w m. Gronowo Górne.

1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót związanych z wykonaniem:

- remontu przepompowni ścieków sanitarnych PS

1.3. Wymagania ogólne dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów do realizacji Robót objętych Kontraktem, za jakość wykonania tych Robót oraz za ich terminowość i zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

2.0. MATERIAŁY

Do budowy należy stosować materiały odpowiadające wymogom określonym w art. 10 Prawa budowlanego Dz. U. Nr 89 z dnia 25.08.1994r. oraz w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. Dz. U. Nr113 z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczalnych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

2.1. Renowacja komór betonowych

Renowacje komór należy wykonać według poniższych etapów.

Etap 1. Czyszczenie hydrodynamiczne skorodowanej powierzchni betonu

Są to roboty, które należy wykonać w pierwszej kolejności, gdyż ich wykonanie warunkuje sens i celowość następnych napraw i wzmocnień. W trakcie tych prac, po zdjęciu skorodowanego betonu, może okazać się konieczne wykonanie, wymienionych poniżej, niektórych napraw np. spękań i zarysowań konstrukcji ukrytych pod istniejącą korozją. Czyszczenie ma odbywać się pod ciśnieniem powyżej 500Bar w razie konieczności przy większym stężeniu związków siarki w betonie powyżej 1500Bar. Dla robót renowacyjnych gdzie nanoszona jest warstwa podkładowa i wyrównawcza w postaci chemii budowlanej na bazie cementu, unika się metody piaskowania ze względu na konieczność zwilżania powierzchni pod kolejne warstwy.

Etap 2. Przygotowanie podłoża

Wymaga się aby naprawiane powierzchnie były wolne od kurzu, sadzy, tłuszczów, smarów, środków antyadhezyjnych itp. Przygotowanie podłoża betonowego polegać ma na skuciu luźnego betonu oraz betonu skorodowanego i zasolonego aż do zdrowej warstwy, a następnie jego nawilżenie. Do tego celu zastosować należy metodę hydrodynamiczną. W metodzie tej woda o ciśnieniu około 50-150 MPa (strumień długości 1 ÷ 6 cm) powoduje zdjęcie warstwy powierzchniowej o grubości 1 ÷ 3 mm. Uzyskuje się w ten sposób powierzchnię szorstką, czystą i nawilżoną, bez mikropęknięć (woda o takim ciśnieniu rozrywa mikropęknięcia; należy zapewnić odprowadzenie tej wody z obiektu). Stal zbrojeniową (o ile wystąpi po oczyszczeniu) należy oczyścić metodą strumieniowo cierną do klasy czystości co najmniej Sa2. Otulinę betonową wokół stali zbrojeniowej należy odkuć do miejsca niewykazującego korozji. Oczyszczonych prętów nie należy pozostawiać bez pokrycia ich specjalistyczną zaprawą.

Etap 3. Iniekcje ciśnieniowe

W przypadku wystąpienia przecieków przez oczyszczone powierzchnie projektuje się wykonanie w tych miejscach iniekcji ciśnieniowych betonu aby zatrzymać dalszy proces przenikania wody przez konstrukcję. Do tego celu projektuje się użycie żywicy poliuretanowej iniekcyjnej. Iniekcje ciśnieniowe przed wykonaniem właściwej renowacji wykonać należy w pierwszej kolejności.

Etap 4. Wykonanie warstwy szepnej na całej powierzchni wewnętrznej

Zaprawę należy nałożyć na naprawianą powierzchnię przy pomocy szczotki lub pędzla z twardym krótkim włosiem, mocno wcierając ją w podłoże. Następne warstwy systemu należy nakładać na jeszcze wilgotną warstwę kontaktową, metodą „mokre na mokre”. W przypadku wyschnięcia warstwy przed nałożeniem kolejnej warstwy systemu, należy zaprawę nanieść ponownie.

Etap 5. Wykonanie warstwy naprawczej i wygładzającej od 3 do 50mm

Zaprawę należy nałożyć przy pomocy pacy stalowej na warstwę szepną metodą „mokre na mokre”. Należy ją rozprowadzić na całej naprawianej powierzchni silnie dociskając ją do podłoża. Należy zwrócić uwagę aby nie pozostawiać pustych przestrzeni. Zaprawę można wygładzić paca stalową, ewentualnie zatrzeć ją pacą styropianową lub pacą z gąbką. Kolejne prace związane z wykonaniem warstwy antykorozyjnej membranowej można wykonywać po ustabilizowaniu się parametrów technicznych (po ok. 1,2 dni).

Etap 6. Prace wykończeniowe i aplikacja elastycznej powłoki

Po wykonaniu powyższych prac, przygotowane podłoże należy pokryć specjalistycznym środkiem gruntującym. Ma to być szybko sieciujący, epoksydowy primer do stalowych, asfaltowych, bitumicznych powierzchni oraz do betonu. Używany również do membran i podkładów membranowych. Konieczne jest dodanie całego pojemnika utwardzacza, Składnika B, do całego pojemnika żywicy, Składnika A, a następnie wymieszanie ich w oddzielnym pojemniku przy użyciu mechanicznego mieszadła do farb przez minimum 30 sekund. Po wymieszaniu, Primer powinien być od razu nałożony na przygotowane podłoże za pomocą płaskiej, gumowej lub piankowej rakli lub wałka. Następnie primer musi być wyrównany przy pomocy wałka o średnim włosiu aby wypełnić luki i pory w podłożu. Wymaga się aby na bardzo porowate lub wilgotne podłoża dokonać dwukrotnej aplikacji podkładu w celu pełnego uszczelnienia powierzchni. Po wyschnięciu primeru za pomocą specjalistycznego sprzętu (Reaktor) metodą natrysku 150-240bar wykonać warstwę antykorozyjną i uszczelniającą Polyurea 100%. Membrana polimocznikowa została dobrana ze względu na panujące w komorach środowisko agresywne w postaci siarkowodoru – parametry membrany podano poniżej. Obciążenie konstrukcji ściekami może nastąpić po kilku minutach po aplikacji powłoki.

Parametry membrany:

- Twardość Shore'a 75-80D
- Wytrzymałość na ścislenie 38MPa
- Wydłużenie przy zerwaniu 7%
- Moduł Younga 1350MPa,
- Odporność temperaturowa 75st.C,
- Moduł przy zginaniu 1900MPa
- Odporność chemiczna powłoki po 28 dniach działania 20% roztworu kwasu siarkowego potwierdzona badaniami ITB

Naniesienie membrany wykonać należy specjalistycznym robotem natryskowym z możliwością automatycznego ustawienia prędkości głowicy obrotowej na której znajduje się pistolet malarski oraz możliwością ustawienia prędkości przesuwu w pionie tak, aby zachować stałą i monolityczną jej grubość na całej powierzchni ścian.

UWAGA:

Nie dopuszcza się malowania sposobem ręcznym lub pistoletem ręcznym powierzchni ścian obudowy, aby uniknąć ryzyka powstania niejednorodności membrany na powierzchniach ścian.

2.3. Montaż nowego wyposażenia technologicznego

2.3.1 Pompy

Pompy szt. 3. Praca pomp w układzie naprzemiennym 1+1+1 (jedna pompa pracująca + dwie rezerwowe) + hydrodynamiczny zawór płuczący

Wirowe odśrodkowe pompy zatapialne – wymagania ogólne:

Wszystkie urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.

- Stosować pompy wyposażone w wirniki półtwarde symetryczne, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej, gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności.
- 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 łożyskowany 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 węglík wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Dla pomp o mocy równej i większej niż 7,5kW stosować uszczelnienie zblokowane. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
- 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;
- Dla pomp o mocy do 7,5kW stosować urządzenia wyposażone w komorę olejową wypełnioną olejem parafinowym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku,
- Pompy o mocy równej i większej niż 7,5kW powinny być wyposażone w komorę inspekcyjną/buforową nie wypełnioną olejem, zlokalizowaną pomiędzy częścią hydrauliczną pompy, a silnikiem, w której zamontowany zostanie czujnik przecieku,
- Dla pomp o mocy do 7,5kW stosować urządzenia wyposażone w czujnik przecieku w komorze silnika;
- 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°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.

Wirowe odśrodkowe pompy zatapialne - wymagania szczegółowe:

PRZEPOMPOWNI PS – pompy

- Pompa powinna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, zatapialną do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym DN80, opuszczaną po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4404 (AISI 316L);
- Wydatek $Q_{min}=25.6$ l/s przy $H_c=16.3$ m;
- Ciągła charakterystyka hydrauliczna pompy w zakresie od $Q=17$ l/s do $Q_{min}=2$ l/s;
- Maksymalny pobór mocy na wale pompy P_2 w punkcie pracy: $P_2=1,75$ kW
- Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego pompy: $P_2=2,4$ kW,
- Maksymalna prędkość obrotowa silnika pompy: 2870 obr/min;
- Wirnik oraz dyfuzor wlotowy pompy powinien być wykonany z utwardzonego żeliwa wysokochromowego, z min. 25% chromu. Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do min. 60 HRC;
- Pompa wyposażona w kabel $L=10$ m;
- Masa pompy do 70 kg.

2.3.2 Wyposażenie zbiornika (wykonane ze stali 1.4404)

- podest obsługowy – stal nierdzewna
- drabinkę złazową ze stopniami antypoślizgowymi do dna – stal nierdzewna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
- właz do pomp z kratą zabezpieczającą - stal nierdzewna
- właz do rozdrabniarki z kratą zabezpieczającą – stal nierdzewna
- kominiek wentylacyjny DN150 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt. 2
- belka wsporcza – stal nierdzewna

- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna A4
- zasuwki z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 3, (zamykanie i otwieranie w świetle wjazdu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe DN80 szt. 3 - żeliwo
- przewody tłoczne DN80/150 - stal nierdzewna (ścianka 3mm)
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna A4
- układ tłoczny ze stali nierdzewnej wyprowadzony na zewnątrz zbiornika za pomocą uszczelnienia łańcuchowego DN150 (układ zakończony kołnierzem ze stali nierdzewnej)
- nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2" - szt. 1 - całość nierdzewna
- obieg płuczący – stal nierdzewna + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 1 wraz z zasuwką klinową – żeliwna – DN80 (zamykanie i otwieranie w świetle wjazdu, obsługa z poziomu terenu)
- spust rurociągu + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 1 wraz z zasuwką klinową – żeliwna – DN80
- żuraw słupowy wraz ze stopą żurawia – udźwig 400 kg (stal ocynkowana) – szt. 1
- dodatkowa stopa żurawia – 400kg szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym
- by-pass

2.3.3 Wymagania w zakresie prac spawalniczych

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy do DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

2.4 Minimalne wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny gsm/gprs

a) Obudowa rozdzielnic:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - o kontrolki:
 1. poprawności zasilania,
 2. awarii ogólnej,
 3. awarii pompy nr 1,
 4. awarii pompy nr 2,
 5. awarii pompy nr 3,
 6. pracy pompy nr 1,
 7. pracy pompy nr 2,
 8. pracy pompy nr 3,

- wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
- przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatem),
- przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
- stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenia alarmu),
- o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnic zasilająco-sterowniczej, cokoł odporny na promieniowanie UV.

b) Urządzenia elektryczne:

- **moduł telemetryczny GSM/GPRS**
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\geq 5,5$ kW rozruch za pomocą układu softstart
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnic – świetlówka 8W
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- przekaźnik MiniCAS II
- przedłużenie kabli pomp o 5 m
- **doposażenie instalacji elektrycznej.**
- **przetwornik przepływomierza komory pomiarowej.**

Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków posiadają Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! – wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- wejścia (24VDC):
 - tryb pracy automatycznej pompowni
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
 - awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
 - awaria pompy nr 3 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
 - kontrola otwarcia drzwi

- kontrola poziomu suchobiegu – pływak
- kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
- kontrola rozbrojenia stacyjki
 - wejścia analogowe (4...20mA):
- sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
- sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
 - wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
- załączanie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2
- załączenie pompy nr 3
- załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
- załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
- załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
- załączenie rewersyjne pompy nr 3 (opcjonalnie)
- załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej (opcjonalnie)

d) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- moduł GSM/GPRS
 - napięcie zasilania 12/24VDC
 - min. 16 wejść binarnych
 - min. 12 wyjść binarnych
 - min. 4 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485, port szeregowy RS232, port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
 - wejścia licznikowe
 - technologia Dual-SIM
 - graficzny wyświetlacz OLED
 - kontrolki:
 - a. poziomu sygnału GSM
 - b. status modułu
 - c. aktywność komunikacji GSM
 - d. aktywność komunikacji szeregowej
 - e. stan wejść/wyjść binarnych
 - stopień ochrony IP40
 - gniazdo antenowe
- a) Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp ma zapewniać:
- naprzemienną pracę pomp
 - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
 - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
 - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
 - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza ma spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza ma spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

2.5. Montaż rozdrabniarki ścieków w zbiorniku przepompowni.

Z uwagi na obecność ciał włóknistych w ściekach surowych dopływających do przepompowni ścieków należy zamontować rozdrabniarkę ścieków. Montażu rozdrabniarki należy wykonać wewnątrz zbiornika przepompowni na kolektorze dopływowym na specjalnie przygotowanej ramie ze stali nierdzewnej. Ramę wyposażyć w prowadnice umożliwiające wyciągnięcie rozdrabniarki na poziom terenu. Dobrano rozdrabniarkę kanałową o wysokości komory roboczej $h=203$ mm oraz maksymalnym przepływie $Q_{\max} = 84$ m³/h

Budowa rozdrabniarki:

Rozdrabniarka zbudowana jest z obudowy dolnej i górnej, kanałów bocznych, wałów heksagonalnych, uszczelnień, dysków tnących, reduktora obrotów i silnika elektrycznego. Rozdrabniarki mają dwa wały i mogą pracować w ruchu ciągłym oraz przy braku przepływu (na sucho). Na każdy z wałów nałożone są naprzemiennie osobne dyski tnące i przekładki dystansowe. Zadaniem dysków tnących jest zatrzymywanie i wciąganie do środka stosu zanieczyszczeń stałych celem ich rozdrobnienia. Rozdrabniarka napędzana jest silnikiem elektrycznym o odpowiedniej mocy poprzez cykloidalny reduktor obrotów. Wały rozdrabniarki obracają się w przeciwnych kierunkach. Prędkość obrotowa każdego z dwóch wałów jest różna i nie przekracza 60 obr./min. Prędkości obrotowe wałów dobrane są tak, aby jak najskuteczniej wyłapywać i rozdrabniać materiały włókniste, w tym nawilżane chusteczki.

Dyski tnące i przekładki

- a) Dyski tnące wykonane są ze stali stopowej ulepszonej cieplnie do twardości 45-53 HRC.
- b) Przekładki dystansowe wykonane są ze stali stopowej ulepszonej cieplnie do twardości 34-53 HRC
- c) Dyski tnące i przekładki mają centralnie usytuowane otwory heksagonalne dopasowane do kształtu wałów (przekrój sześciokąta foremego opisanego na okręgu o średnicy 50,8mm).
- d) Na obu wałach rozdrabniarka wyposażona jest w dyski tnące o 17 zębach i grubości 11 mm, które na krawędziach atakujących posiadają ząbkowanie służące perforowaniu materiałów włóknistych, gdy te dostają się pomiędzy dysk tnący i przeciwległą przekładkę. Wysokość zębów każdego dysku wynosi nie więcej niż 13 mm. Największy odstęp między kolejnymi dyskami to 0,25 mm.

Wały

- a) Wały rozdrabniarki wykonane są z prętów ze stali stopowej gat. AISI 4140 ulepszonej cieplnie. Wytrzymałość wałów na rozciągania nie mniejsza niż 1,027 kPa.
- b) Wały heksagonalne o przekroju sześciokąta foremego opisanego na okręgu o średnicy 50,8mm.
- c) Twardość wałów w zakresie 38 - 48 HRC.

Łożyskowanie wałów i uszczelnienia

- a) Wały, na których nałożone są dyski tnące na swoich końcach osadzone są w pakietowych uszczelnieniach mechanicznych z łożyskami kulkowymi, które jednocześnie przenoszą obciążenia osiowe i poprzeczne,
- b) Każdy pakiet zbudowany jest z łożyska o głębokim rowku, uszczelki O-ring wykonanej z elastomeru Buna-N oraz uszczelnienia mechanicznego zaprojektowanego na powstrzymanie ciśnienia 6 bar. Uszczelnienie wykonane jest z węgla wolframu z podkładką sprężystą do kompensacji odkształceń przy dużych obciążeniach osiowych,
- c) Wały osadzone są w łożyskach wraz uszczelnieniami na obydwu swoich końcach.

Reduktor obrotów rozdrabniarki

- a) Cykloidalny reduktor obrotów jest całkowicie wypełniony smarem. Posiada odporność na obciążenia szokowe do 500% nominalnego obciążenia. Redukcja obrotów 25:1.
- b) Silnik napędowy sprzęgnięty jest bezpośrednio z reduktorem.
- c) Wał wyjściowy reduktora połączony jest z wałem napędowym rozdrabniarki przy pomocy sprzęgła kłowego nieelastycznego (bez wkładki).

Silnik

Rozdrabniarka wyposażona w silnik 2,2 kW stopień ochrony IP68.

Panel sterowania

W celu zabezpieczenia dysków rozdrabniających, heksagonalnych wałów i uszczelnienia z łożyskowaniem przed uszkodzeniem, w panelu sterowania zastosowany będzie programowalny sterownik. W przypadku dostania się pomiędzy wały urządzenia, materiałów, których za jednym razem dyski tnące nie są w stanie rozdrobnić, panel zapewnia pracę cykliczną. W jednym cyklu uwzględnione są:

- zatrzymanie rozdrabniarki na około 1s;
- wzbudzenie ruchu rewersyjnego na około 3s;
- zatrzymanie rozdrabniarki na około 1s;
- rozpoczęcie ponownie pracy wałów zgodnie z kierunkiem przepływu;

W ruchu automatycznym urządzenie uruchamia trzy cykle pracy. W wypadku niemożliwości rozdrobnienia elementu blokującego po trzecim cyklu generowany jest sygnał świetlny lub dźwiękowy. Istnieje możliwość odbioru sygnałów praca/awaria ze styków bezpotencjałowych w wersji standardowej.

2.6. Beton

Należy zastosować beton przygotowany w wytwórni stałej lub przewoźnej, z automatycznym lub półautomatycznym wagowym dozowaniem i rejestracją składników masy betonowej.

Wytwórnia powinna mieć ważne świadectwo kontroli technicznej.

Beton konstrukcyjny powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

Kruszywa do betonu powinny spełniać wymagania Polskich Norm PN-86/B-06712, PN-87/B-01100, PN 88/B-06250 i powinny charakteryzować się stałością cech i jednorodnością, powinno być dobrane wg krzywej uziarnienia.

Każda partia kruszywa powinna być poddana badaniom wg PN-78/B-06714.

Wyniki badań powinny być niezwłocznie przedstawione inwestorowi na każde jego żądanie.

Woda zarobowa powinna odpowiadać wymogom normy PN-88/B-32250.

Mieszanka betonowa powinna być dobrana laboratoryjnie na podstawie recepty roboczej, tak aby przy wymaganych własnościach mechanicznych betonu uzyskać:

- możliwie niskie ciepło twardnienia
- niski współczynnik rozszerzalności cieplnej i dobrą przewodność ciepła
- wolny czas wiązania i twardnienia betonu
- wysoką odporność na agresywne działanie ścieków i wody gruntowej
- drobną strukturę porów.

Należy stosować atestowane cementy niskokaloryczne i wolnowiążące marki nie niższej jak 35.

Cement musi pochodzić od producenta z wdrożonym systemem kontroli jakości. Cement powinien spełniać wymagania PN-88/B-3000, PN-88/B-3001, PN-80/B-3002 lub PN-89/B-3016.

3.0. SPRZĘT

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestorskiego.

Należy używać takiego sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy wykonać ręcznie.

4.0. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Materiały podczas transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem, układane i przewożone zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

4.1. Transport rur przewodowych

Zwraca się uwagę, że w czasie transportu rury powinny spoczywać możliwie na całej swej długości i być zabezpieczone przed przesuwaniem się. Należy unikać wyginania, gwałtownego podnoszenia i opuszczania, rzucania lub uderzania rur i kształtek. Przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

4.2. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami, warunkami i zaleceniami Specyfikacji Technicznych „OST”, Programu Zapewnienia Jakości „PZJ”, Dokumentacji Projektowej, polskich norm („PN”) oraz poleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejść od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

5.2. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś rurociągu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać system zabezpieczający wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. System odwodnienia należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie oraz mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

Wykop pod kanał sanitarny należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Wydobywaną ziemię na okład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Dno wykopu powinno być równe i wykonywane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu i szerokości wykopu nie powinna przekraczać ± 5 cm.

5.3.1. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu należy wykonać za pomocą łopat i oskardów oraz mechanicznie koparkami. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Nadzór Inwestorski. Transport na odległość do km.

5.3.2. Wykonywanie i rozbiórka obudowy ścian wykopów

Umocnienie ścian pionowych wykopów należy wykonać dwustronnymi elementami szalunkowymi wielokrotnego użytku oraz poprzez pełne szalowanie wypraskami stalowymi z rozporami. Po zakończonych robotach montażowych i pomyślnym wykonaniu prób odbiorczych, elementy umocnień ścian zabezpieczające wykopy, należy zdemontować.

5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Przy budowie rurociągów sieci kanalizacji sanitarnej, przy odpowiednio wysokim poziomie wód gruntowych, może się okazać niezbędne zastosowanie odwodnienia wykopów. Konieczność stosowania odwodnienia wykopu, po dokonaniu niezbędnych odkrywek potwierdzi Inspektor Nadzoru.

Rozliczenie wielkości pompowania wg potwierdzonych wpisów do Dziennika Budowy.

5.3.4. Podłoże

Przyłącze kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej grubości min. 15 cm ze 100% obsypką piaskiem na szerokości wykopu i wysokości 30 cm nad rurociągiem. Materiałem użytym na podsypkę i obsypkę powinien być piasek grubo lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Piasek powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

W gruntach słabonośnych należy wykonać wzmocnienie podłoża pod rurociąg za pomocą podsypki piaskowo-żwirowej dokładnie zagęszczonej stabilizowanej cementem na głębokości ok. 80 cm poniżej poziomu posadowienia przewodu.

Zасыpywanie wykopów powyżej obsypki dokonuje się gruntem rodzimym warstwami 0,1-0,25 m z jednoczesnym mechanicznym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,98.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidywanych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

5.4. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystąpić do wykonania robót montażowych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy rurociągu od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.4.1. Ogólne warunki układania rurociągu w gruncie

Technologia budowy sieci kanalizacji sanitarnej musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Do budowy rurociągu w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 5 cm dla rur z tworzyw sztucznych. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

5.4.2. Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-B-10725: 1997 Wodociągi i kanalizacja. Przewody zewnętrzne. Wymagania i Badania.

5.6. Konstrukcje żelbetowe

5.6.1. Szalunki

Konstrukcje żelbetowe monolityczne wykonywać w szalunkach systemowych gładkich. Elementy szalunków do betonów powinny być nieuszkodzone i posiadać krawędzie i płaszczyzny wzajemnie prostopadłe. Ilość styków pomiędzy segmentami szalunków powinna być jak najmniejsza. Konstrukcja szalunków musi gwarantować szczelność wykonywanych elementów. Środki antyadhezyjne stosowane do smarowania powierzchni szalunków nie mogą oddziaływać na powierzchnię betonu lub utrudniać późniejszego zastosowania powłok ochronnych betonu.

5.6.2. Zbrojenie do betonu

Każda partia zbrojenia powinna posiadać atest hutniczy. Do wbudowania mogą być użyte tylko pręty oczyszczone z korozji, błota, farb, tłuszczów itp. Stal nie może być narażona wcześniej na działanie słonej wody.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Dla zapewnienia wymaganej otuliny należy stosować specjalnie do tego przeznaczone wkładki dystansowe. Łączenie prętów w zależności od rodzaju konstrukcji powinno być wykonane przez spawanie lub zakład. Spawanie i zgrzewanie prętów wykonane może być tylko przez

wykwalifikowanego spawacza. Powierzchnia zbrojenia powinna być czysta, nie zardzewiała. Przewożenie stali na budowę powinna odbywać się w sposób zabezpieczający ją od odkształceń i zanieczyszczeń. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczona przed korozją. W okresie przed wbudowaniem należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie i zanieczyszczenie. Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

5.6.3. Układanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa transportowana może być tylko mieszalnikami samochodowymi. Mieszanka betonowa może być układana tylko przy użyciu sprzętu nie powodującego utraty jednorodności betonu i naruszenia stosunku. Przed ułożeniem zbrojenia szalunki (deskowanie) należy pokryć środkiem antyadhezyjnym. Przed betonowaniem sprawdzić położenie zbrojenia, zgodność wymiarów, poziomów, czystość szalunków, oraz obecność wkładek dystansowych.

Mieszankę betonową należy układać wyłącznie w temperaturach $>+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie wytrzymałości betonu min. 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Układanie mieszanki w niższych temperaturach wymaga opracowania specjalnych procedur, zaakceptowanych przez inwestora.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości wyższej jak 0,75 m. W przypadku, gdy ta wysokość jest większa, mieszankę należy podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8 m).

Układaną mieszankę należy zagęszczać wibratorami pograżalnymi o częstotliwości min 6000 drgań /min z buławami o średnicy <0.65 odległości pomiędzy poziomymi prętami zbrojenia.

Łaty vibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni płyt betonowych powinny się charakteryzować jednakowymi drganiami na całej długości.

Beton powinien być układany w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być naprawione specjalistycznymi środkami do napraw betonu, zatwierdzonymi przez inżyniera kontraktu, ale tylko w granicach, które inżynier uzna za dopuszczalne. W przeciwnym wypadku wadliwy element podlega rozbiórce i odtworzeniu.

Kolejne fazy betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani wizualnych różnic, a podjęcie następnego betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu wcześniej ułożonego.

5.6.4. Pielęgnacja betonu

Przy temperaturze otoczenia $>+5^{\circ}\text{C}$ należy nie później jak po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni. Woda do polewania winna spełniać wymagania PN-EN-1008. W czasie dojrzewania betonu elementy konstrukcji winny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem sieci kanalizacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725; 1997. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową
- materiałów,
- szczelności całego przewodu,
- sprawdzenie montażu przewodów i armatury.

7.0. ODBIÓR ROBÓT

a) Odbiór jest Komisyjnym potwierdzeniem prawidłowego wykonania Robót, objętych Kontraktem, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami, normami (PN) oraz zaleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

b) Można wyróżnić:

1. odbiór częściowy

2. odbiór końcowy

Ad. 1/ Odbiór częściowy – dotyczy Robót lub ich fragmentu który ulega zakryciu w toku dalszych prac i polega na Komisyjnym sprawdzeniu ilości, jakości i zgodności tych Robót. O planowanym terminie odbioru częściowego, Wykonawca powinien z wyprzedzeniem min. 3 dni, powiadomić Nadzór Inwestorski.

Z odbioru częściowego należy sporządzić protokół zawierający ocenę wykonanych Robót oraz wnioski o dopuszczaniu do kontynuacji Robót.

Do protokołu należy dołączyć wyniki pomiarów geodezyjnych, zawierających rzędne i odległości oraz niezbędne wymiary, wpisując je do Dziennika Budowy.

Ad. 2/ W trakcie prac Komisji Końcowego Odbioru należy dokonać oceny:

- prawidłowość wytyczenia budowli i jej elementów
- prawidłowości parametrów geometrycznych całej zrealizowanej budowli i jej elementów
- jakości wbudowanych materiałów i wykonanych Robót
- zgodność zrealizowanych obiektów
- wyników badań kontrolnych prowadzonych w trakcie prowadzenia Robót

Komisja Końcowego Odbioru powinna wyznaczyć Wykonawcy termin usunięcia wad i usterek, stwierdzonych w czasie prac Komisji.

Usunięcie tych wad przez Wykonawcę musi być stwierdzona Komisyjnie i wpisana do Dziennika Budowy.

W przypadku uznania całości lub części wykonanych Robót za niezgodne z wymogami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji lub norm (PN), Komisja powinna ustalić, czy stwierdzone odstępstwa nie zagrażają bezpieczeństwu budowli i czy nie będą utrudniały prawidłowej eksploatacji całej budowli lub jej części.

Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu budowli lub utrudniająca jej eksploatację powinna być rozebrana na koszt Wykonawcy, ponownie wykonana i przedstawiona do ponownego Komisyjnego Odbioru.

Prace Komisji Odbioru powinny kończyć się protokołem podpisanym przez wszystkich Członków Komisji.

Protokół ten należy przekazać Zamawiającemu oraz Wykonawcy i będzie on podstawą do rozliczania budowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

8.0. WARUNKI PŁATNOŚCI

Całość spraw związanych z płatnościami za wykonane roboty wg ustaleń zawartych w postanowieniach umowy

9.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Normy.

1. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
2. PN-EN 476:200 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
3. PN-99/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
4. PN-EN 752-1 :2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
5. PN-92/B-01706 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
7. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
8. PN-H- 74051-02(01) Włazy żeliwne,
10. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
11. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
13. BN-62/6738- 03,04,07 Beton hydrotechniczny.

9.2. Inne dokumenty.

14. „Warunki techniczne wykonania odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt 9 „COBRTI INSTAL”, Warszawa 07.2003.