

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Podstawa sporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych i programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2004.202.2072 z póź. zmianami)

MODERNIZACJA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
W HAJNÓWCE
woj. podlaskie

Opracował:
J. Tarasiewicz

kwiecień 2015

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. Wstęp.

1. Przedmiot specyfikacji technicznej.
2. Cel i zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej.
3. Zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną.
4. Określenia podstawowe.

II. Materiały.

1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .
2. Materiały do montażu technologicznego .
3. Wymagania dla systemu monitoringu w technologii GPRS.
4. Składowanie materiałów .

III. Sprzęt .

1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.
2. Sprzęt do wykonania robót.

IV. Transport.

1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.
2. Transport rur , wyposażenia przepompowni .

V. Wykonanie robót.

1. Ogólne zasady wykonania robót.
2. Roboty przygotowawcze.
3. Montaż technologiczny.

VI. Kontrola jakości robót.

1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.
2. Kontrola, pomiary, badania.
3. Badania w przepompowni ścieków.
4. Zakres badań przy odbiorze końcowym.
5. Ocena wyników badań.

VII. Odbiór robót.

1. Ogólne zasady odbioru robót.
2. Odbiór częściowy.
3. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.
4. Odbiór techniczny końcowy.

VIII. Podstawa płatności.

IX. Przepisy związane.

I. Wstęp.

1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją przepompowni ścieków w Hajnówce, polegającym na oczyszczeniu przepompowni z zanieczyszczeń, wymianie istniejących pomp, armatury i orurowania, wymiana istniejących szaf sterowniczych oraz wyposażenie dyspozytorni do monitoringu przepompowni.

2. Cel i zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót wymienionych w p. I.1.

3. Zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną.

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy w całości robót niezbędnych do wykonania modernizacji przepompowni w zakresie wymiany pomp tj. czyszczenia demontażu i montażu technologicznego (pompy, przewodnic i rurociągów tłocznych wraz z uzbrojeniem), wymiany szaf sterujących z systemem monitoringu w technologii GPRS oraz wyposażenia dyspozytorni do monitoringu przepompowni.

3.1 Przepompownia PS „Myśliwska”.

Wymiana dwóch pomp zatapialnych SARLIN typ SV014BL1D501P na nowe pompy o podobnych parametrach wraz z przystosowaniem do istniejących kolan sprzęgających za pomocą adaptera **np. pompa GRUNDFOS typ SEV.80.80.11.4.50.D.C.**, lub równoważna.

Wymagane parametry technologiczne pomp:

pompa o podnoszeniu w punkcie pracy nie mniej niż $H = 4,0\text{m}$,

pompa o wydajności w punkcie pracy nie mniej niż $Q = 6,0\text{ l/s}$.

Wymiana istniejącej armatury odcinającej i zwrotnej DN 80.

Wymiana łańcuchów pomp na linki ze stali nierdzewnej.

Wymianie przewodnic dwururowych na nowe wykonane ze stali nierdzewnej, długość przewodnic ok. 4,2 m.

Wykonaniu czynności mycia i czyszczenia ścian przepompowni przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych.

Wymiana szafy sterowniczo zasilającej pompowni. W skład szafy sterującej wchodzi: szafa sterownicza, pływaki, sonda hydrostatyczna (zawieszona na przewodzie samonośnym z uchwytem). Uruchomienie i konfiguracja urządzeń przeprowadzona przez autoryzowany serwis producenta. Połączenie (przepust kablowy) cokołu szafy z studnią pompowni musi umożliwiać swobodną wymianę przewodów urządzeń.

3.2 Przepompownia PS „Miodowa”.

Wymiana dwóch pomp zatapialnych METALCHEM typ MS1-24Z na nowe pompy o podobnych parametrach wraz z przystosowaniem do istniejących kolan sprzęgających za pomocą adaptera **np. pompa GRUNDFOS typ SEV.80.80.40.4.51D** lub równoważna.

Wymagane parametry technologiczne pomp:

pompa o podnoszeniu w punkcie pracy nie mniej niż $H = 10,0\text{m}$,

pompa o wydajności w punkcie pracy nie mniej niż $Q = 12,0\text{ l/s}$.

Wymiana istniejącej armatury odcinającej i zwrotnej DN 100,

Wymiana istniejących przewodów technologicznych DN 100 na nowe ze stali nierdzewnej 1.4301 lub równoważnej z podłączeniem do kanału tłocznego. Na kanale tłocznym należy nabudować przyłącze DN 80 zakończone flanszą umożliwiające podłączenie WUKO do czyszczenia kanału tłocznego,

Wymianie przewodnic dwururowych na nowe wykonane ze stali nierdzewnej, długość przewodnic ok. 3,9 m,

Wymiana łańcuchów pomp na linki ze stali nierdzewnej,

Wykonanie czynności mycia i czyszczenia ścian przepompowni przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych,

Wymiana szafy sterowniczo zasilającej pompowni. W skład szafy sterującej wchodzi: szafa sterownicza, pływaki, sonda hydrostatyczna (zawieszona na przewodzie samonośnym z uchwytem). Uruchomienie i konfiguracja urządzeń przeprowadzona przez autoryzowany serwis producenta. Połączenie (przepust kablowy) cokołu szafy z studnią pompowni musi umożliwiać swobodną wymianę przewodów urządzeń.

3.3 Przepompownia PS „Sosnowa”.

Wymiana dwóch pomp zatapialnych METALCHEM typ MS1-32Z na nowe pompy o podobnych parametrach wraz z kolanami sprzęgającymi **np. pompa GRUNDFOS typ SEV.80.80.40.4.51D** lub równoważna.

Wymagane parametry technologiczne pomp:

pompa o podnoszeniu w punkcie pracy nie mniej niż $H = 10,0\text{m}$,

pompa o wydajności w punkcie pracy nie mniej niż $Q = 12,0\text{ l/s}$.

Wymiana istniejącej armatury odcinającej i zwrotnej DN 80,

Wymiana istniejących przewodów technologicznych DN 80 na nowe ze stali nierdzewnej 1.4301 lub równoważnej z podłączeniem do kanału tłocznego. Na kanale tłocznym należy nabudować przyłącze $\varnothing 80$ zakończone flanszą umożliwiające podłączenie WUKO do czyszczenia kanału tłocznego,

Wymiana przewodnic dwururowych na nowe wykonane ze stali nierdzewnej, długość przewodnic ok. 5,6 m,

Wymiana łańcuchów pomp na linki ze stali nierdzewnej,

Wykonanie drabinki technologicznej o długości ok. 4,6 m wykonanej ze stali nierdzewnej przytwierdzonej do wewnętrznej ściany przepompowni,

Wymiana istniejącej pokrywy przepompowni na nową wykonaną z tworzywa sztucznego lub stali nierdzewnej gat. 1.4301. Wymiary otworu przepompowni 860mm x 680 mm,

Wykonanie czynności mycia i czyszczenia ścian przepompowni przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych,

Wymiana szafy sterowniczo zasilającej pompowni. W skład szafy sterującej wchodzi: szafa sterownicza, pływaki, sonda hydrostatyczna (zawieszona na przewodzie samonośnym z uchwytem). Uruchomienie i konfiguracja urządzeń przeprowadzona przez autoryzowany serwis producenta. Połączenie (przepust kablowy) cokołu szafy z studnią pompowni musi umożliwiać swobodną wymianę przewodów urządzeń.

3.4. Przepompownia PS „Łąkowa”.

Wymiana dwóch pomp zatapialnych METALCHEM typ MS1-14L na nowe pompy o podobnych parametrach wraz z przystosowaniem do istniejących kolan sprzęgających za pomocą adaptera **np. pompa GRUNDFOS typ SEV.80.80.11.4.50.D.C** lub równoważna.

Wymagane parametry technologiczne pomp:

pompa o podnoszeniu w punkcie pracy nie mniej niż $H = 4,0\text{m}$,

pompa o wydajności w punkcie pracy nie mniej niż $Q = 6,3\text{l/s}$.

Wymiana istniejącej armatury odcinającej i zwrotnej DN 80,

Wymiana istniejących przewodów technologicznych DN 80 na nowe ze stali nierdzewnej 1.4301 lub równoważnej z podłączeniem do kanału tłocznego. Na kanale tłocznym należy nabudować przyłącze $\varnothing 80$ zakończone flanszą umożliwiające podłączenie WUKO do czyszczenia kanału tłocznego,

Wymiana przewodnic dwururowych na nowe wykonane ze stali nierdzewnej, długość przewodnic ok. 3,8 m,

Wymiana łańcuchów pomp na linki ze stali nierdzewnej,

Wykonanie czynności mycia i czyszczenia ścian przepompowni przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych,

Wymiana szafy sterowniczo zasilającej pompowni. W skład szafy sterującej wchodzi: szafa sterownicza, pływaki, sonda hydrostatyczna (zawieszona na przewodzie samonośnym z uchwytem). Uruchomienie i konfiguracja urządzeń przeprowadzona przez autoryzowany serwis producenta. Połączenie (przepust kablowy) cokołu szafy z studnią pompowni musi umożliwiać swobodną wymianę przewodów urządzeń.

3.5. Przepompownia PS „Górna”.

Wymiana dwóch pomp zatapialnych SARLIN typ SV024BH1D501P na nowe pompy o podobnych parametrach wraz z przystosowaniem do istniejących kolan sprzęgających za pomocą adaptera **np. pompa GRUNDFOS typ SEV.80.80.22.4.50.D.C** lub równoważna.

Wymagane parametry technologiczne pomp:

pompa o podnoszeniu w punkcie pracy nie mniej niż $H = 8,0\text{ m}$,

pompa o wydajności w punkcie pracy nie mniej niż $Q = 11,0\text{ l/s}$.

Wymiana istniejącej armatury odcinającej i zwrotnej DN 80.

Wymiana istniejących przewodów technologicznych DN 80 na nowe ze stali nierdzewnej 1.4301 lub równoważnej z podłączeniem do kanału tłocznego. Na kanale tłocznym należy nabudować przyłącze $\varnothing 80$ zakończone flanszą umożliwiające podłączenie WUKO do czyszczenia kanału tłocznego.

Wymiana przewodnic dwururowych na nowe wykonane ze stali nierdzewnej, długość przewodnic ok. 5,9 m.

Wymiana łańcuchów pomp na linki ze stali nierdzewnej.

Wykonanie czynności mycia i czyszczenia ścian przepompowni przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych.

Wymiana wywietrzników na nowe DN 110 wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 lub równoważnej, wysokość ok. 1,0 m.

Wymiana szafy sterowniczo zasilającej pompowni. W skład szafy sterującej wchodzi: szafa sterownicza, pływaki, sonda hydrostatyczna (zawieszona na przewodzie samonośnym z uchwytem). Uruchomienie i konfiguracja urządzeń przeprowadzona przez autoryzowany serwis producenta. Połączenie (przepust kablowy) cokołu szafy ze studnią pompowni musi umożliwiać swobodną wymianę przewodów urządzeń.

3.6 Przepompownia PS "Wiewiórcza".

Wymiana dwóch pomp zatapialnych METALCHEM typ MS1-32 Z na nowe pompy o podobnych parametrach wraz z przystosowaniem do istniejących kolan sprzęgających za pomocą adaptera **np. pompa GRUNDFOS typ SEV.80.80.40.2.51D** lub równoważna.

Wymagane parametry technologiczne pomp:

pompa o podnoszeniu w punkcie pracy nie mniej niż $H = 13,6$ m,

pompa o wydajności w punkcie pracy nie mniej niż $Q = 9,5$ l/s,

Wymiana istniejącej armatury odcinającej i zwrotnej DN 80.

Wymiana istniejących przewodów technologicznych DN 80 na nowe ze stali nierdzewnej 1.4301 lub równoważnej z podłączeniem do kanału tłocznego. Na kanale tłocznym należy nabudować przyłącze $\varnothing 80$ zakończone flanszą umożliwiające podłączenie WUKO do czyszczenia kanału tłocznego.

Wymiana przewodów dwururowych na nowe wykonane ze stali nierdzewnej, długość przewodów ok. 5,6 m.

Wymiana łańcuchów pomp na linki ze stali nierdzewnej.

Wykonanie drabinki technologicznej o długości ok. 4,6 m wykonanej ze stali nierdzewnej przytwierdzonej do wewnętrznej ściany przepompowni w komplecie z podestem technologicznym.

Wymiana wywietrzników na nowe DN 110 wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 lub równoważnej, wysokość ok. 1,0 m.

Wymiana istniejącej pokrywy przepompowni na nową wykonaną z tworzywa sztucznego lub stali nierdzewnej gat. 1.4301. Wymiary otworu przepompowni 1100mm x 560 mm,

Podwyższenie obudowy przepompowni wykonanej z polimerobetonu DN 1500 mm na wysokość nie mniej niż 1,0 m ze szczelnym połączeniem za pomocą żywicy lub innego materiału zapewniającego szczelne połączenie bez możliwości dostania się wody infiltracyjnej. Do przykrycia należy wykorzystać zdemontowaną istniejącą pokrywę przepompowni. W przypadku uszkodzenia podczas demontażu należy przewidzieć zakup nowej pokrywy.

Wykonanie czynności mycia i czyszczenia ścian przepompowni przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych,

Wymiana szafy sterowniczo zasilającej pompowni. W skład szafy sterującej wchodzi: szafa sterownicza, pływaki, sonda hydrostatyczna (zawieszona na przewodzie samonośnym z uchwytem). Uruchomienie i konfiguracja urządzeń przeprowadzona przez autoryzowany serwis producenta. Połączenie (przepust kablowy) cokołu szafy ze studnią pompowni musi umożliwiać swobodną wymianę przewodów urządzeń.

3.7 Przepompownia PS „Stuzienna”.

Wymiana dwóch pomp zatapialnych SARLIN typ SV014BL1 na nowe pompy o podobnych parametrach wraz z przystosowaniem do istniejących kolan sprzęgających za pomocą adaptera **np. pompa GRUNDFOS typ SEV.80.80.11.4.50.D.C** lub równoważna.

Wymagane parametry technologiczne pomp:

pompa o podnoszeniu w punkcie pracy nie mniej niż $H = 4,0$ m,

pompa o wydajności w punkcie pracy nie mniej niż $Q = 6,0$ l/s,

Wymiana istniejącej armatury odcinającej i zwrotnej DN 80.

Wymiana przewodnic dwururowych na nowe wykonane ze stali nierdzewnej, długość przewodnic ok. 3,7 m.

Wymiana łańcuchów pomp na linki ze stali nierdzewnej.

Wymiana pływaków na sondę hydrostatyczną zawieszona na lince ze stali nierdzewnej.

Wykonanie czynności mycia i czyszczenia ścian przepompowni przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych.

Wymiana szafy sterowniczo zasilającej pompowni. W skład szafy sterującej wchodzi: szafa sterownicza, pływaki, sonda hydrostatyczna (zawieszona na przewodzie samonośnym z uchwytem). Uruchomienie i konfiguracja urządzeń przeprowadzona przez autoryzowany serwis producenta. Połączenie (przepust kablowy) cokołu szafy ze studnią pompowni musi umożliwiać swobodną wymianę przewodów urządzeń.

3.8 Przepompownia PS „Żabia”.

Wymiana dwóch pomp zatapialnych SARLIN typ SV014BL1 na nowe pompy o podobnych parametrach wraz z przystosowaniem do istniejących kolan sprzęgających za pomocą adaptera **np. pompa GRUNDFOS typ SEV.80.80.11.4.50.D.C** lub równoważna.

Wymagane parametry technologiczne pomp:

pompa o podnoszeniu w punkcie pracy nie mniej niż $H = 4,0$ m,

pompa o wydajności w punkcie pracy nie mniej niż $Q = 6,0$ l/s,

Wymianie istniejącej armatury odcinającej i zwrotnej DN 80.

Wymianie przewodnic dwururowych na nowe wykonane ze stali nierdzewnej, długość przewodnic ok. 3,7 m.

Wymianie łańcuchów pomp na linki ze stali nierdzewnej.

Wymianie pływaków na sondę hydrostatyczną zawieszona na lince ze stali nierdzewnej.

Wykonaniu czynności mycia i czyszczenia ścian przepompowni przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych.

Wymiana szafy sterowniczo zasilającej pompowni. W skład szafy sterującej wchodzi: szafa sterownicza, pływaki, sonda hydrostatyczna (zawieszona na przewodzie samonośnym z uchwytem). Uruchomienie i konfiguracja urządzeń przeprowadzona przez autoryzowany serwis producenta. Połączenie (przepust kablowy) cokołu szafy ze studnią pompowni musi umożliwiać swobodną wymianę przewodów urządzeń.

3.9 Przepompownia PS „Słowackiego”.

Wymiana szafy sterowniczo zasilającej pompowni. W skład szafy sterującej wchodzi: szafa sterownicza, pływaki, sonda hydrostatyczna (zawieszona na przewodzie samonośnym z uchwytem). Uruchomienie i konfiguracja urządzeń przeprowadzona przez

autoryzowany serwis producenta. Połączenie (przepust kablowy) cokołu szafy ze studnią pompowni musi umożliwiać swobodną wymianę przewodów urządzeń.

Wymiana szafy złącza kablowego i podłączenie zasilania szafy złącza kablowego i szafy sterującej pompowni. Szafa złącza: typ ZK1, wykonana z tworzywa termoutwardzalnego, wyposażona w rozłącznik bezpiecznikowy min 160A i szyny połączeniowe PE i N, montaż zabezpieczeń 63A, wyposażona w fundament lub cokół do zakopania wyposażona w zamknięcie zabezpieczone przed otwarciem na kłódkę

3.10 Przepompownia PS „Dolna”.

Wymiana szafy sterowniczo zasilającej pompowni. W skład szafy sterującej wchodzi: szafa sterownicza, pływaki, sonda hydrostatyczna (zawieszona na przewodzie samonośnym z uchwytem). Uruchomienie i konfiguracja urządzeń przeprowadzona przez autoryzowany serwis producenta. Połączenie (przepust kablowy) cokołu szafy ze studnią pompowni musi umożliwiać swobodną wymianę przewodów urządzeń.

3.11 Przepompownia PS „Stara Oczyszczalnia”.

Modernizacja wewnątrz przepompowni ścieków polegająca na:

- d) wymianie istniejących kompensatorów DN 200 na nowe,
- e) wymianie istniejącej armatury odcinającej i zwrotnej DN 200,

Modernizacja na zewnątrz budynku przepompowni ścieków polegająca na:

- wymianie istniejącej studni przepływomierza wykonanej z kręgów żelbetowych na nową DN 2000, wysokość ok. 3,0m wykonaną z otworem umożliwiającym swobodne wejście, zabezpieczoną przed infiltracją wód gruntowych; studzienka w wykonaniu z pokrywą włazową wykonaną z tworzywa sztucznego lub stali kwasoodpornej z możliwością zamknięcia,
- wykonaniu drabinki technologicznej o długości ok. 2,5 m wykonanej ze stali nierdzewnej przytwierdzonej do wewnętrznej ściany studni,
- wymianie istniejącego przepływomierza DN 200 na nowy w wersji rozdzielnej z zamontowanym kompensatorem DN 200,
- wymianie istniejącej zasowy DN 300 zabudowanej w gruncie na kanale tłocznym na nową,

ponad to:

Ułożenie rury osłonowej z tworzyw sztucznych o średnicy minimum 50mm w wykopie o głębokości minimum 0,5 m, o długości od studzienki do budynku przepompowni 15m, Wprowadzenie kabli przepływomierza w rurę osłonową i wykonanie podłączeń. Ułożenie w pomieszczeniu przepompowni przewodu YKYżo 3x1,5mm², przewodu YKSLYekw 2x2x1mm², przewodu YKLSYekw 2x2x1mm² w rurach elektroinstalacyjnych z przetwornicy przepływomierza do rozdzielnic zasilająco-sterowniczej przepompowni o długości trasy 10m i wykonanie podłączeń.

Kalibracja i uruchomienie przeprowadzone przez autoryzowany serwis przepływomierza.

3.12 Przepompownia PS „Wydmuchowo”

Dostawa, montaż, konfiguracja i uruchomienie modułu GPRS.

3.13 Pozostałe przepompownie

Konfiguracja oprogramowania i komunikacji sterowników dla połączenia zdalnego GPRS z systemem wizualizacji oczyszczalni, 6 przepompowni działających w systemie monitoringu oczyszczalni nie objętych modernizacją.

3.14 Dyspozytornia na terenie oczyszczalni

Dostawa, montaż, konfiguracja i uruchomienie modułu GPRS.

Konfiguracja systemu monitoringu oczyszczalni opartego na oprogramowaniu InTouch.

Wizualizacja w zakresie parametrów monitorowanych przepompowni ma zawierać:

- stan pracy poszczególnych urządzeń monitorowanych obiektów,
- liczniki godzin pracy pomp,
- zapis historyczny alarmów zdarzeń monitorowanych obiektów,
- wykresy przedstawiające zmianę poziomu ścieków, pracę pomp, prąd pomp, itp.,
- możliwość ręcznego włączenia/zablokowania pomp,
- wyświetlenie obliczonych wydajności pomp i układu pompowego,
- wyświetlanie bieżących alarmów włącznie z sygnalizacją dźwiękową wyłączaną przez operatora,
- przedstawienie lokalizacji monitorowanych obiektów na orientacyjnej mapie z informacją stanu pracy obiektu (praca, awaria),
- oprogramowanie wizualizacyjne i sterowników/modułów poszczególnych przepompowni ma być edytowalne dla uprawnionych osób oczyszczalni PWiK Hajnówka,
- kopie oprogramowania wizualizacyjnego i poszczególnych sterowników/modułów przepompowni dostarczyć na nośniku cyfrowym (pamięć cyfrową przenośną pod gniazdo USB lub na płycie CD/DVD).

4. Określenia podstawowe.

przepompownia ścieków - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i przepisami.

II. Materiały.

1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wy-

tworzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Do budowy mogą być stosowane materiały, które posiadają niezbędne aprobaty i atesty (Aprobatę Techniczną, Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobatą Techniczną, Atest Higieniczny). Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

2. Materiały do montażu technologicznego .

Do budowy należy używać materiałów nieuszkodzonych. Wymiary i tolerancje powinny być zgodne z odpowiednimi normami. Każda rura, kształtka i armatura powinna być fabrycznie oznakowana z podaniem nazwy producenta, rodzaju materiału, oznaczenia szeregu, średnicy zewnętrznej w mm, grubości ścianki, daty produkcji, obowiązującej normy.

2.1. Pompy ściekowe.

- a) pompy dobrane muszą pochodzić od jednego producenta,
- b) wirnik typu super vortex lub równoważny,
- c) wolny przełot przez komorę pompy 80 mm,
- d) króciec tłoczny pompy DN 80 mm,
- e) silnik cztero/dwu biegunowy w zależności od typu pompy,
- f) wodoszczelne, hermetyczne połączenie kablowe z wypełnieniem poliuretanowym zapewniającym demontaż kabla bez zdejmowania obudowy silnika,
- g) możliwość pracy z odsłoniętym silnikiem niechłodzoną cieczą,
- h) możliwość tłoczenia cieczy pH od 4 do 10,
- i) silnik chłodzony cieczą z komory wirnika,
- j) wirnik przystosowany do tłoczenia cieczy gęstych, zawierających frakcje lotne,
- k) podwójne kasetowe uszczelnienie mechaniczne wału (Sic/Sic i węgiel/ceramika),
- l) możliwość rozłączenia korpusu silnika z komorą wirnika bez użycia narzędzi,
- m) 10 m kabel zasilający pompę,
- n) wbudowane zabezpieczenie termiczne,
- o) śruby ze stali nierdzewnej,
- p) możliwość pracy w 20 cyklach na godzinę,
- q) klasa szczelności IP 68,

2.2. Prowadnice

- o prowadnice dwu rurowe pomp w wykonaniu ze stali nierdzewnej AISI 304 lub równoważnej,
- o średnica \varnothing 50x3 mm,
- o prowadnice w dolnych częściach stabilizowane w podstawach pomp, natomiast w górnych końcach mocowane będą nowymi fabrycznymi uchwytami do

wewnętrznej powierzchni otworu włazowego, jeżeli będzie zachodziła taka konieczność, mocowania przewodnic należy wkuć w otwór włazowy przepompowni.

- o w przypadku braku możliwości mocowania przewodnic w świetle otworu z uwagi na brak możliwości zapuszczenia pompy do przepompowni mocowanie przewodnic należy wykonać (ok. 30 cm poniżej dolnej krawędzi włazu przepompowni).

2.3. Orurowanie

- całość orurowania wewnątrz przepompowni należy wykonać z rur oraz kształtek ze stali nierdzewnej 1.4301 lub równoważnej.
- armaturę kołnierзовą należy łączyć przy użyciu wywijek ze stali nierdzewnej (o grubościach identycznych jak rury) oraz luźnych kołnierzy doszczelnianych uszczelkami noeprenowymi.
- orurowanie przepompowni należy połączyć z istniejącą siecią tłoczną,
- na kanale tłocznym należy nabudować przyłącze $\varnothing 80$ zakończone flanszą umożliwiającą podłączenie WUKO do czyszczenia kanału tłocznego,

2.4. Zasuwy kołnierzowe.

- zasuwy kołnierzowe np. typ 06//30 AVK lub równoważne przystosowane do pracy w ściekach,
- wykonanie – żeliwo sferoidalne malowane farbą epoksydową (miń 250 μm),
- pełny przelot zasuwy (bez przewężeń na wysokości klina),
- długość zabudowy krótka,
- uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą profilowej uszczelki zagłębionej w korpusie,
- śruby łączące korpus z pokrywą wpuszczane i zalewane masą na gorąco,
- trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno,
- potrójne uszczelnienie trzpienia (pierścień górny, 4 oringi, uszczelka manszetowa),
- klin z żeliwa sferoidalnego nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką NBR z pełnym przelotem,
- prowadzenie klina w przewodnicach będących integralną częścią korpusu zasuwy,
- stała nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału równoważnego,

2.5. Zawory zwrotne.

- zawory zwrotne kulowe np. typ 53/35 AVK lub równoważne przystosowane do pracy w ściekach,
- wykonanie – żeliwo sferoidalne malowane farbą epoksydową (miń 250 μm),
- uszczelka pokrywy – oring NBR,
- kula – aluminium powleczone gumą NBR,
- śruby, nakrętki – stal nierdzewna,
- temperatura cieczy otaczającej i pompowanej do +60 °C,

2.6. Łącznik amortyzacyjny.

- łącznik amortyzacyjny (kompensator) np. typ HKS firmy AFT lub równoważny przystosowany do pracy w ściekach,
- przystosowany do kompensacji wydłużeń bądź skróceń instalacji, korekty niewspółosiowości instalacji, kompensacji oscylacji i wibracji, redukcji hałasu,
- kołnierze –stal ocynkowana,
- mieszek –polichloropren zbrojony tkaniną nylonową lub równoważny,
- ciśnienie nominalne 16 BAR,

2.7. Przepływomierz.

- przepływomierz np. 53W2H-UDGB1AK6AEAN ENDRESS+HAUSER lub równoważny w studziencie pomiarowej,
- średnica DN200, 8'',
- materiał wykładziny: poliuretan,
- przyłącze procesowe:PN10, St37-2/FE 410W B, kołnierz EN1092-1,
- elektrody: 1.4435/316L, stożkowe,
- kalibracja: 0,2%,
- wersja rozdzielna,
- przetwornik w obudowie aluminiowej w wersji naściennej,
- czujnik wykonany w stopniu ochrony IP68 NEMA6P,
- przewody producenta przepływomierza dla wersji rozdzielnej: min.25m sygnał+zasilanie, zbrojone,
- wyprowadzenie kabla: dławik M20,
- zasilanie 85-260VAC,
- wyświetlacz 4-liniowy+TouchControl EES,
- język obsługi przepływomierza: polski,
- wyjście: 4..20mA, MODBUS RS485, impulsowe,

2.8. Szafa sterownicza

a) Obudowa o stopniu ochrony IP65 wykonana z izolacyjnego i trudnopalnego, termoutwardzalnego kompozytu poliestrowego, zbrojonego włóknem szklanym, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych. Obudowa ma być wyposażona w podwójne drzwi.

b) Szafa sterownicza wyposażona ma być w wentylowany podest umocowany na betonowym fundamencie prefabrykowanym zapewniający wygodne wprowadzenie do niej kabli obiektowych.

c) sterownik CU362 GRUNDFOS lub równoważny

- zintegrowany z kolorowym panelem o wymiarach minimum 9cm/14cm
- podświetlane przyciski
- programowany za pomocą klawiatury sterownika
- min. 3 wejścia binarne 24VDC
- min. 3 wejścia analogowe 4..20mA
- min. 2 wyjścia przekaźnikowe 230VAC, 2A
- wyjście komunikacyjne MODBUS RS485
- wyjście komunikacyjne internetowe RJ45
- VNC serwer
- temperatura pracy -20°C - +60°C

- napięcie zasilania 230VAC, 50Hz
 - moduł zasilania awaryjnego UPS
- d) moduł IO351B GRUNDFOS lub równoważny
- zasilanie 230VAC, 50Hz
 - wyjście komunikacyjne MODBUS RS485
 - min. 3 wejścia binarne 24VDC
 - min. 2 wejścia analogowe 4..20mA
 - min. 2 wyjścia przekaźnikowe 230VAC, 2A
 - min. 2 wejścia binarne 24VDC
 - min. 3 wejścia pomiaru temperatury PTC
- e) moduły MP204 GRUNDFOS lub równoważne
- monitorowanie parametrów pomp (prąd, stan izolacji, moc, kolejność faz, asymetria faz, zanik fazy, itp.)
 - min. 1 wyjście przekaźnikowe
 - min. 3 wejścia kontroli temperatury PTC lub łącznika termicznego
 - zakres mierzonych prądów: 3 .. 120 A
 - napięcie zasilania/pracy 1/3x100-480V, 50Hz
 - temperatura pracy -20°C - +60°C
 - urządzenie do bezprzewodowej konfiguracji i monitorowania modułu lub możliwość konfiguracji z klawiatury i monitorowania parametrów na wyświetlaczu wbudowanym w moduł
- f) moduł komunikacyjny GPRS MT202 INVENTIA lub równoważne
- z kartą SIM 500MB/36m-cy zgodną z działającym systemem monitoringu oczyszczalni
 - napięcie zasilania 12/24VDC
 - 4-zakresowy modem GSM/GPRS z funkcją automatycznego nawiązywania i przywracania sesji
 - antena GSM
 - port serwisowy RS232
 - izolowany port MODBUSRS485
 - funkcjonalność lokalnego Mastera dla urządzeń zewnętrznych, protokół MODBUS RTU Master
 - transmisja zdarzeniowa (SMS/GPRS)
 - zegar czasu rzeczywistego RTC
 - układ „watch-dog”
 - Zdalna konfiguracja, programowanie i aktualizacja oprogramowania wewnętrznego przez GPRS
 - możliwość lokalnego wykonywania programu użytkownika
- g) sonda hydrostatyczna FMX167-A2BME1A7 ENDRESS+HAUSER lub równoważna
- zakres pomiarowy 0..10m H₂O
 - łatwa w czyszczeniu i odporna mechanicznie membrana ceramiczna
 - średnica zewnętrzna sondy minimum 42mm
 - wykonanie sondy bez przewężeń w celu uniknięcia zawieszania się na niej części stałych
 - uszczelnienie membrany wykonane z Vitonu
 - kabel samonośny (montaż bez dodatkowej liny) o długości 15m
 - w zestawie filtr gore-texowy do kapilary powietrza atmosferycznego

- możliwość dołożenia dodatkowego obciążenia sondy do 400N
- sonda wykonana ze stali k.o.
- w zestawie zewnętrzna osłona sensora przed uderzeniem
- w zestawie uchwyt/klamra montażowa producenta sondy
- wbudowana ochrona przeciwprzepięciowa zgodnie z normą EN 61000-4-5 (500Vsymetrycznie/1000V asymetrycznie)

h) pozostałe parametry

- minimum dwa pływaki poziomu max i suchobiegu pompowni
- zabezpieczenia dobrane do parametrów pomp
- gniazdo remontowe 230V i 400V
- ochrona przepięciowa co najmniej klasy B+C
- wyłącznik różnicowo-prądowy wszystkich obwodów szafy
- zestaw antykondensacyjny złożony z grzałki o mocy 30W i termostatu z nastawianym progiem zadziałania.
- akumulator żelowy do zasilania awaryjnego min.7Ah
- oświetlenie wewnętrzne szafy
- przełączniki pracy pomp AUTO/0/REKA
- przełącznik zasilania SIEĆ/0/AGREAT
- gniazdo podłączenia agregatu prądotwórczego 400V/16A
- zewnętrzny, świetlny, migowy sygnalizator stanu alarmowego
- zabezpieczenie szafy i cokołu zamkami na kluczyk kodowy pasujący do pozostałych szaf modernizowanych przepompowni

Minimalne funkcje realizowane przez układ sterowania szafą:

- wyświetlanie aktualnego statusu obiektu, stan pracy pomp, stan przetworników pomiarowych oraz log awarii bieżących i historycznych z możliwością rejestracji co najmniej 50 rekordów.
- sterowanie pracą pomp w oparciu o sondę hydrostatyczną ,
- w przypadku uszkodzenia lub zdemontowania sondy hydrostatycznej, sterowanie pompami ma się odbywać, w trybie pracy awaryjnej, poprzez określoną ilość wyłączników pływakowych (min. 2, max. 5),
- załączanie/wyłączanie pomp zgodnie z zaprogramowanymi progami poziomu,
- realizowanie opóźnień czasowych przy załączeniu/wyłączeniu pomp,
- zliczanie godzin pracy każdej pompy,
- obliczanie wydajności pomp i układu pompowego,
- praca naprzemienna pomp z automatycznym zastępowaniem pompy uszkodzonej przez pompę sprawna,
- generowanie alarmów i ostrzeżeń oraz tworzenie zaawansowanych zestawień alarmów ze stemplami czasowymi,
- generowanie alarmów otwarcia szafy sterowniczej oraz studni pompowni
- kontrola stanu zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych silników pomp,
- porty komunikacyjne (Usb, Ethernet,RS485),
- VNC serwer przez dostępny przez port Ethernet.
- kontrola temperatury silnika, oporności izolacji uzwojeń stojana oraz zawartości wody w oleju i generowanie sygnału alarmu w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych,
- komunikacja i transmisja danych w systemie GSM/GPRS, SMS, Modbus

- kompletny zdalny widok instalacji pompowej
- optymalizacja zużycia energii.
- ochrona silnika przed niedociążeniem oraz przeciążeniem napięcia i prądu, zmianą kolejności faz, zbyt wysoką temperaturą uzwojeń, brakiem fazy,
- zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem
- pomiar mocy czynnej, współczynnika mocy $\cos \phi$
- zapewnienie komunikacji przy zaniku zasilania podstawowego przez czas uzależniony od pojemności akumulatora

2.9 Moduł GPRS na przepompowni PS „Wydmuchowo”

- modułu GPRS MT101 INVENTIA lub równoważny
- z kartą SIM 500MB/36m-cy zgodną z działającym systemem monitoringu oczyszczalni
- 4-zakresowy modem GSM/GPRS z funkcją automatycznego nawiązywania i przywracania sesji
- antena GSM
- port serwisowy RS232
- izolowany port MODBUSRS485
- funkcjonalność lokalnego Mastera dla urządzeń zewnętrznych, protokół MODBUS RTU Master
- transmisja zdarzeniowa (SMS/GPRS)
- zegar czasu rzeczywistego RTC
- układ „watch-dog”
- zdalna konfiguracja, programowanie i aktualizacja oprogramowania wewnętrznego przez GPRS
- możliwość lokalnego wykonywania programu użytkownika
- 8 wejść binarnych
- 8 wejść/wyjść binarnych
- 2 wejścia analogowe 4..20mA
- montaż na szynie DIN
- napięcie zasilania 12/24VDC

2.10 Szafa sterownicza przepompowni PS „Słowackiego”

a) Obudowa o stopniu ochrony IP65 wykonana z izolacyjnego i trudnopalnego, termoutwardzalnego kompozytu poliestrowego, zbrojonego włóknem szklanym, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych. Obudowa ma być wyposażona w podwójne drzwi.

b) Szafa sterownicza wyposażona ma być w wentylowany podest umocowany na betonowym fundamencie prefabrykowanym zapewniający wygodne wprowadzenie do niej kabli obiektowych.

c) sterownik CU362 GRUNDFOS lub równoważny

- zintegrowany z kolorowym panelem o wymiarach minimum 9cm/14cm
- podświetlane przyciski
- programowany za pomocą klawiatury sterownika
- min. 3 wejścia binarne 24VDC
- min. 3 wejścia analogowe 4..20mA

- min. 2 wyjścia przekaźnikowe 230VAC, 2A
 - wyjście komunikacyjne MODBUS RS485
 - wyjście komunikacyjne internetowe RJ45
 - VNC serwer
 - temperatura pracy -20°C - +60°C
 - napięcie zasilania 230VAC, 50Hz
 - moduł zasilania awaryjnego UPS
- d) moduł IO351B GRUNDFOS lub równoważny
- zasilanie 230VAC, 50Hz
 - wyjście komunikacyjne MODBUS RS485
 - min. 3 wejścia binarne 24VDC
 - min. 2 wejścia analogowe 4..20mA
 - min. 2 wyjścia przekaźnikowe 230VAC, 2A
 - min. 2 wyjścia binarne 24VDC
 - min. 3 wejścia pomiaru temperatury PTC
- e) moduły MP204 GRUNDFOS lub równoważne
- monitorowanie parametrów pomp (prąd, stan izolacji, moc, kolejność faz, asymetria faz, zanik fazy, itp.)
 - min. 1 wyjście przekaźnikowe
 - min. 3 wejścia kontroli temperatury PTC lub łącznika termicznego
 - zakres mierzonych prądów: 3 .. 120 A
 - napięcie zasilania/pracy 1/3x100-480V, 50Hz
 - temperatura pracy -20°C - +60°C
 - urządzenie do bezprzewodowej konfiguracji i monitorowania modułu lub możliwość konfiguracji z klawiatury i monitorowania parametrów na wyświetlaczu wbudowanym w moduł
- f) moduł komunikacyjny GPRS MT202 INVENTIA lub równoważne
- z kartą SIM 500MB/36m-cy zgodną z działającym systemem monitoringu oczyszczalni
 - napięcie zasilania 12/24VDC
 - 4-zakresowy modem GSM/GPRS z funkcją automatycznego nawiązywania i przywracania sesji
 - antena GSM
 - port serwisowy RS232
 - izolowany port MODBUSRS485
 - funkcjonalność lokalnego Mastera dla urządzeń zewnętrznych, protokół MODBUS RTU Master
 - transmisja zdarzeniowa (SMS/GPRS)
 - zegar czasu rzeczywistego RTC
 - układ „watch-dog”
 - Zdalna konfiguracja, programowanie i aktualizacja oprogramowania wewnętrznego przez GPRS
 - możliwość lokalnego wykonywania programu użytkownika
- g) sonda hydrostatyczna FMX167-A2BME1A7 ENDRESS+HAUSER lub równoważna
- zakres pomiarowy 0..10m H₂O
 - łatwa w czyszczeniu i odporna mechanicznie membrana ceramiczna
 - średnica zewnętrzna sondy minimum 42mm

- wykonanie sondy bez przewężeń w celu uniknięcia zawieszania się na niej części stałych
 - uszczelnienie membrany wykonane z Vitonu
 - kabel samonośny (montaż bez dodatkowej liny) o długości 15m
 - w zestawie filtr gore-texowy do kapilary powietrza atmosferycznego
 - możliwość dołożenia dodatkowego obciążenia sondy do 400N
 - sonda wykonana ze stali k.o.
 - w zestawie zewnętrzna osłona sensora przed uderzeniem
 - w zestawie uchwyt/klamra montażowa producenta sondy
 - wbudowana ochrona przeciwprzebieciowa zgodnie z normą EN 61000-4-5 (500Vsymetrycznie/1000V asymetrycznie)
- i) konwerter **AST-CON-485E ASTRAADA** lub równoważne
- port ethernet: MODBUS TCP(10BaseT) – praca w trybie klient i serwer
 - port RS485 MODBUS RTU z wbudowanym terminatorem linii
 - konfiguracja z poziomu przeglądarki WWW
 - zasilanie 24VAC/VDC
 - temperatura pracy -20..60°C
 - montaż na szynie DIN
- j) konwerter **JET-NET-2005F-M ASTRAADA** lub równoważne
- switch ethernetowy 10/100TX
 - 4 porty ethernetowe 10/100TX
 - 1 port światłowodowy 100FX wielomodowy
 - alarmowe wyjście przekaźnikowe
 - zabezpieczenie przeciwprzebieciowe Hi-Pot 1,5kV
 - napięcie zasilania 24VDC
- k) pozostałe parametry
- minimum dwa płytki poziomu max i suchobiegu pompowni
 - zabezpieczenia dobrane do parametrów pomp
 - gniazdo remontowe 230V i 400V
 - ochrona przebieciowa co najmniej klasy B+C
 - wyłącznik różnicowo-prądowy wszystkich obwodów szafy
 - zestaw antykondensacyjny złożony z grzałki o mocy 30W i termostatu z nastawianym progiem zadziałania.
 - akumulator żelowy do zasilania awaryjnego min.7Ah
 - oświetlenie wewnętrzne szafy
 - przełączniki pracy pomp AUTO/0/REKA
 - przełącznik zasilania SIEĆ/0/AGREAT
 - gniazdo podłączenia agregatu prądotwórczego 400V/16A
 - zewnętrzny, świetlny, migowy sygnalizator stanu alarmowego
 - zabezpieczenie szafy i cokołu zamkami na kluczyk kodowy pasujący do pozostałych szaf modernizowanych przepompowni

Minimalne funkcje realizowane przez układ sterowania szafą:

- wyświetlanie aktualnego statusu obiektu, stan pracy pomp, stan przetworników pomiarowych oraz log awarii bieżących i historycznych z możliwością rejestracji co najmniej 50 rekordów.
- sterowanie pracą pomp w oparciu o sondę hydrostatyczną ,

- w przypadku uszkodzenia lub zdemontowania sondy hydrostatycznej, sterowanie pompami ma się odbywać, w trybie pracy awaryjnej, poprzez określoną ilość wyłączników pływakowych (min. 2, max. 5),
- załączanie/wyłączanie pomp zgodnie z zaprogramowanymi progami poziomu,
- realizowanie opóźnień czasowych przy załączeniu/wyłączeniu pomp,
- zliczanie godzin pracy każdej pompy,
- obliczanie wydajności pomp i układu pompowego,
- praca naprzemienna pomp z automatycznym zastępowaniem pompy uszkodzonej przez pompę sprawna,
- generowanie alarmów i ostrzeżeń oraz tworzenie zaawansowanych zestawień alarmów ze stemplami czasowymi,
- generowanie alarmów otwarcia szafy sterowniczej oraz studni pompowni
- kontrola stanu zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych silników pomp,
- porty komunikacyjne (Usb, Ethernet,RS485),
- VNC serwer przez dostępny przez port Ethernet.
- kontrola temperatury silnika, oporności izolacji uzwojeń stojana oraz zawartości wody w oleju i generowanie sygnału alarmu w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych,
- komunikacja i transmisja danych w systemie Modbus TCP/IP
- kompletny zdalny widok instalacji pompowej
- optymalizacja zużycia energii.
- ochrona silnika przed niedociążeniem oraz przeciążeniem napięcia i prądu, zmianą kolejności faz, zbyt wysoką temperaturą uzwojeń, brakiem fazy,
- zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem
- pomiar mocy czynnej, współczynnika mocy $\cos \phi$
- zapewnienie komunikacji przy zaniku zasilania podstawowego przez czas uzależniony od pojemności akumulatora

2.11 Moduł GPRS na dyspozytorni

- modułu GPRS MT251 INVENTIA lub równoważny
- z kartą SIM 500MB/36m-cy zgodną z działającym systemem monitoringu oczyszczalni
- 4 zakresowy modem GSM/GPRS/3G
- port ethernet 10Base-T/100Base-TX
- antena GSM
- 1 wejście/wyjście binarne
- 2 porty szeregowo RS232, RS485 z konwerterami protokołów transmisji i funkcjami Master i Slave dla urządzeń zewnętrznych
- programowane funkcje logiczne i obliczeniowe
- rejestrator zapisujący na karcie pamięci SD
- wbudowany układ kontroli i ładowania z wejściem akumulatora
- zegar czasu rzeczywistego RTC
- układ „watch-dog”
- zdalna konfiguracja, programowanie i uaktualnianie oprogramowania wewnętrznego przez GPRS/UMTS
- napięcie zasilania 24VDC

- montaż na szynie DIN

3. Składowanie materiałów.

a. *Rury przewodowe* należy składować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy. Nie należy dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia. Sposoby składowania powinny gwarantować utrzymanie dobrego stanu technicznego materiałów, zabezpieczając je przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełniając warunki bhp.

Korzystne jest składowanie rur przy wykorzystaniu elementów wsporczych używanych do transportu. Wszystkie rury powinny być zabezpieczone przed upadkiem lub wytoczeniem się. Jeśli to możliwe należy wykorzystać oryginalne przekładki drewniane. Przekładki powinny być ułożone, co 3 m.

Kształtki złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany. Zakończenia rur, kształtek winny być zabezpieczone przed dostaniem się do nich zanieczyszczeń. Elementy z tworzyw sztucznych powinny być chronione przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem. Nie należy dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. W miarę możliwości należy materiały przechowywać w opakowaniach fabrycznych.

b. *Pompy i elementy wyposażenia przepompowni ścieków* należy składować na utwardzonym odwodnionym podłożu. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem i szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych.

III. Sprzęt.

1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST organizacji robót, zaakceptowanych przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i zaleceniami Inżyniera/Kierownika projektu, w terminie określonym w Kontrakcie.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien on być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

2. Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spawarka
- agregat prądowórczy
- samochód ciężarowy skrzyniowy
- zgrzewarka elektrooporowa
- zgrzewarka doczołowa
- narzędzia i akcesoria
- koparko-ładowarka
- żuraw budowlany samochodowy
- beczkowóz

IV. Transport.

1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Materiały i sprzęt będą transportowane z magazynu wykonawcy na teren budowy zwykłymi środkami transportu (dostawcze, ciężarowe) lub zgodnie z informacjami zawartymi w wytycznych producenta i normach).

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

2. Transport rur , wyposażenia przepompowni.

Do transportu rur w zależności od długości dostarczanych odcinków należy stosować samochody skrzyniowe. Przy odcinkach dłuższych o więcej niż 1 m od długości skrzyni ładunkowej należy stosować przyczepy kołowe. Należy rury chronić przed uszko-

dzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, od zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Do transportu rur zaleca się wykorzystywanie oryginalnych przekładek i elementów drewnianych. Rozstaw podpórek nie może przekraczać 4 m. Dopuszczalny nawis do 2 m. należy się upewnić czy rury nie ocierają się wzajemnie o siebie. Maksymalna wysokość układania rur nie może przekraczać 2 m.

Zabezpieczenie ładunku przy pomocy pasów z tworzyw sztucznych. Przy naciąganiu pasów należy zwrócić uwagę na ewentualną nadmierną owalizację rur. Po przywiezieniu na budowę należy poddać wszystkie rury

szczególnej kontroli wizualnej i stwierdzić, czy nie nastąpiły uszkodzenia transportowe. Kontrola powinna przebiegać w następujący sposób:

- kontrola ładunku na samochodach, w szczególności położenie i napięcie pasów mocujących
- jeśli występują oznaki uszkodzeń, należy starannie skontrolować każdą rurę. Uszkodzenia zewnętrzne mogą pociągnąć za sobą defekty zewnętrzne i dlatego w przypadku zauważenia uszkodzenia zewnętrznego należy w miarę możliwości dokonać oględzin rury od wewnątrz
- kontrola zgodności dostawy (klasa rur, klasa ciśnienia) z dokumentami
- zaznaczenie w dokumentach dostawy wszelkich braków i niezgodności jakościowych i ilościowych
- zawiadomienie producenta (dostawcy) o defektach i brakach; w większości przypadków możliwa jest łatwa naprawa rur.

Elementy wyposażenia przepompowni ścieków mogą być dostarczane luzem, dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu należy je zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Prace związane z transportem poziomym oraz montażem powinny być wykonane przy użyciu urządzeń mechanicznych o odpowiednim udźwigu.

V. Wykonanie robót.

1. Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania zadania zobowiązany jest do sprawdzenia wszystkich wymiarów i innych niezbędnych informacji na budowie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/ Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Wykonawca ma zapewnić nieprzerwany odbiór ścieków i uzgodnić zrzut ścieków na oczyszczalnię.

2. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy miejsca prowadzenia robót.

Roboty przygotowawcze obejmują ponadto:

1. wyznaczenie i przejście terenu robót
2. organizację zaplecza budowy wraz z zapewnieniem dostawy energii elektrycznej i wody
3. oznakowanie budowy
4. powiadomienie zainteresowanych instytucji o przystąpieniu do robót.

3. Montaż technologiczny.

Montaż pomp należy rozpocząć od przykręcenia podstaw do śrub kotwiących zabetonowanych wcześniej w dnie studni pompowni. Następnie można przystąpić do montowania przewodów tłocznych. W przewidzianych miejscach umieścić armaturę zwrotną i zaporową. Gdy ciągi tłoczne w obrębie przepompowni zostaną już wykonane, należy zamontować prowadnice pomp. Po zakończeniu montażu i sprawdzeniu jego dokładności, można przystąpić do opuszczania pomp. Do opuszczania pomp należy użyć wciągnika. Opuszczanie powinno się odbywać swobodnie, aż do momentu dotarcia pompy do złącza podstawy, z którym następuje (pod wpływem ciężaru pompy) szczelne połączenie. Kable zasilające i sterownicze pomp przewlec przez tuleje pozostawione w stropie i doprowadzić do szafek elektrycznych. Tuleje należy uszczelnić, aby zapobiec przedostawaniu się przez nie oparów z dolnej do górnej części pompowni. Po ukończeniu montażu należy oczyścić dno zbiornika z odpadów budowlanych i obcych przedmiotów. Uruchomienia pomp, dokonuje się po doprowadzeniu ścieków do studni czerpalnej. Ponieważ czynnik ten pełni jednocześnie funkcję chłodzącą silników, podczas pracy pompy powinny być przez cały czas zanurzone.

VI. Kontrola jakości robót.

1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/ Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier/Kierownik projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

2. Kontrola, pomiary, badania.

Prace należy wykonać uwzględniając przepisy i normy oraz zasady obowiązujące przy wykonawstwie robót budowlanych. W trakcie realizacji prac należy zachować niezbędne zabezpieczenia i wykorzystać środki zapewniające utrzymanie zgodnego z obowiązującymi przepisami stanu BHP.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- b) sprawdzenie zgodności materiałów z normami, atestami i warunkami szczegółowej specyfikacji technicznej,
- c) sprawdzenie prawidłowego wykonania rurociągów
- d) sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem się w planie i w pionie,
- e) sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- f) sprawdzenie szczelności rurociągu.

3. Badania w przepompowni ścieków.

- a) Po zakończeniu montażu wszystkie rurociągi technologiczne, należy poddać wodnej próbie na szczelność tak jak rurociągi wodne.
- b) Badania w porze zimowej należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°
- c) Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych i usunięciu wszelkich usterek, całą instalację należy przepłukać wodą w celu oczyszczeniu ze zgorzeliny, piasku itp. zanieczyszczeń.
- d) Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badań ciśnieniowych i dokładnym przepłukaniu przewodów pompowni całe urządzenie powinno być poddane badaniom prawidłowości działania pod ciśnieniem roboczym i przy temperaturze roboczej czynnika.
- e) Uruchomienie pompy należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją producenta, przestrzegając następującej kolejności:
 - sprawdzić prawidłowość wszystkich połączeń mechanicznych i elektrycznych
 - zalać pompę wodą a następnie odpowietrzyć i doprowadzić ścieki lub wodę do studni czerpalnej – ponieważ czynniki te pełnią jednocześnie funkcję chłodzącą silników, podczas pracy pompy powinny być przez cały czas zanurzone
- f) W trakcie rozruchu należy prześledzić pracę pomp sprawdzając, czy startują i zatrzymują się przy zadanych poziomach ścieków.
- g) Podczas badań prawidłowości działania urządzenia należy sprawdzić jego szczelność oraz szczelność zamykania zasuw, zaworów, wszelkich połączeń kołnierzowych i gwintowych, pracę zaworów zwrotnych.
- h) Podczas pracy bieg pomp powinien być cichy i równomierny. Pompa i silnik nie mogą wykazywać drgań i nadmiernie się nagrzewać.
- i) W trakcie kontroli należy zwracać uwagę na prawidłową sygnalizację lampek ostrzegawczych oraz na to, czy liczniki pracy pomp pokazują jednakowe wartości.
- j) Zaleca się codzienną kontrolę przez 1 lub 2 tygodnie po uruchomieniu. Jeżeli pompownia pracuje prawidłowo dalsze kontrole mogą się odbywać rzadziej.

Wszelkie czynności związane z rozruchem przepompowni powinni wykonywać pracownicy uprawnieni, odpowiednio wyekwipowani i przeszkoleni w zakresie obowiązujących przepisów BHP. W pracach rozruchowych konieczny jest udział służb eksploatacyjnych oraz serwisu producenta pomp.

4. Zakres badań przy odbiorze końcowym.

Zakres badań przy odbiorze końcowym obejmuje:

- a) sprawdzenie dokumentów budowy, a przede wszystkim projektu podstawowego lub rysunków powykonawczych z naniesionymi zmianami i zapoznanie się z protokołami oraz wynikami badań przy odbiorach częściowych,
- b) oględziny zewnętrzne, zapoznanie się z treścią protokołów z przeprowadzonych prób szczelności.

5. Ocena wyników badań.

Wyniki badań należy uznać za pozytywne, jeśli zostały dotrzymane wymagania dokumentacji projektowej oraz obowiązujących norm. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, wyniki dla odpowiadającej mu części należy uznać za niezgodne z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przystąpić do ponownych badań oraz odbioru.

VII. Odbiór robót.

1.Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

2. Odbiór częściowy .

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- prawidłowość montażu pomp, armatury i orurowania

3.Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami .

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Odbiór robót zanikających powinien być wykonany w czasie umożliwiającym dokonanie poprawek.

4. Odbiór techniczny końcowy.

Odbiór końcowy powinien być przeprowadzony zgodnie z PN-B-10725, PN-EN 1610, PN-EN 805.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokół przeprowadzonego badania szczelności instalacji,
 - świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
 - protokoły badań szczelności instalacji
 - kompletność i prawidłowość zamontowania aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki

VIII. Podstawa płatności.

Płatność powinna nastąpić zgodnie z warunkami określonymi w umowie i SIWZ dotyczącej realizacji niniejszej inwestycji.

IX. Przepisy związane.

- PN-EN 752:2008 *Zewnętrzne systemy kanalizacyjne*
 PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*
 PN-B-10735:92 *Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.*
 PN-EN 805:2002 *Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych*
 PN-B-10725:1997 *Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.*
 PN-B-01700:1999 *Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne*
 PN-EN 545:2006 *Rury żeliwne kanalizacyjne. Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.*
 PN-EN 1563:2000 *Żeliwo sferoidalne. Klasyfikacja*
 PN-EN 1333:2008 *Kołnierze i ich połączenia. Elementy rurociągów. Definicje i dobór PN.*
 PN-EN 12570:2002 *Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.*
 PN-EN 1171:2007 *Armatura przemysłowa. Zasuwy żeliwne*
 BN-83/8836-02 *Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.*
 PN-B-02480:1986 *Grunty budowlane. Określenie, symbole, podział i opis gruntów.*
 PN-B-02481:1998 *Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*
 PN-B-06050:1999 *Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.*
 PN-B-10736: 1999 *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.*
 PN-EN 206-1:2003 *Beton. Część I. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.*
 BN-62/6738-03,04,07 *Beton hydrotechniczny*
 PN-B-24620:1998/Az1:2004 *Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.*
 PN-B-24625:1998 *Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco*
 PN-B-10260:1969 *Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.*

PN-EN 12620:2004/A1:2008 *Kruszywa do betonu*
PN-B-14501 arch. *Zaprawy budowlane zwykłe*
BN-88/6731-08 *Cement. Transport i przechowywanie*

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zalecone do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury – W-wa 2003 r.
- „Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych „ – Instytut Techniki Budowlanej – W-wa 1986r.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst: Dz. U. Nr 243, poz. 1623).
- Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P. Nr 2 z 1995 r. Poz. 29).
- „Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej” wydane przez Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego – Warszawa wrzesień 1989 p-kt 3.1. – Przepompownie ścieków
- Rozporządzenie Nr 438 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków, Rozdział 4. Przepompownie ścieków.