

ST-00. WYMAGANIA OGÓLNE

OZNACZENIA ZAKRESU PRAC WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIENÍ:

ROBOTY TECHNOLOGICZNE:

GRUPA: 452, 453
KLASY: 4522, 4523, 4525
KATEGORIE: 45223, 45231, 45232, 45252

ROBOTY ELEKTROENERGETYCZNE I AKPIA:

GRUPY: 453
KLASY: 4531
KATEGORIE: 45311, 45315, 45316, 45317

ROBOTY ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE:

GRUPY ROBÓT: 451, 452, 454
KLASY: 4511, 4522, 4526, 4543,
KATEGORIE: 45111, 45112, 45222, 45223, 45261, 45262, 45431

ROBOTY INSTALACYJNE:

GRUPY: 452, 453
KLASY: 4523, 4533
KATEGORIE: 45232, 45330, 45331, 45333

SPIS TREŚCI

1.	Wstęp.....	4
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej i zakres stosowania.....	4
1.2.	Zakres stosowania ST.....	4
1.3.	Zakres robót objętych ST.....	4
1.3.1	Obiekty technologiczne i techniczne nowoprojektowane.....	4
1.3.2	Obiekty technologiczne i techniczne istniejące:.....	6
1.3.3	Obiekty technologiczne i techniczne remontowane.....	6
1.3.4	Obiekty technologiczne i techniczne do wyłączenia z eksploatacji.....	6
1.3.5	Zbiorcze zestawienie kompletnej Specyfikacji Technicznej.....	6
1.4.	Niektóre określenia podstawowe.....	7
1.4.1.	Inspektor.....	7
1.4.2.	Roboty stałe.....	7
1.4.3.	Kierownik budowy.....	7
1.4.4.	Laboratorium.....	7
1.4.5.	Materiały.....	7
1.4.6.	Odpowiednia (bliska) zgodność.....	7
1.4.7.	Projektant.....	7
1.4.8.	Aprobata techniczna.....	7
1.4.9.	Atest higieniczny (opinia higieniczna).....	8
1.4.10.	Certyfikat na znak bezpieczeństwa.....	8
1.4.11.	Certyfikat zgodności.....	8
1.4.12.	Znak zgodności.....	8
1.4.13.	Dokumentacja projektowa.....	8
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	8
1.5.1.	Przekazanie terenu budowy.....	9
1.5.2.	Zabezpieczenie terenu budowy.....	9
1.5.3.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	9
1.5.4.	Ochrona przeciwpożarowa.....	10
1.5.5.	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	10
1.5.6.	Ochrona i utrzymanie robót.....	10
1.5.7.	Dokumentacja powykonawcza.....	10
1.5.8.	Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.....	11
1.5.9.	Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	11
1.5.10.	Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	12
1.5.11.	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	12
1.5.12.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	12
1.5.13.	Odbiory techniczne i rozruchy technologiczne.....	13
2.	Materiały.....	13
2.1.	Źródła uzyskania materiałów.....	13
2.2.	Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	13
2.3.	Inspekcja wytwórni materiałów.....	14
2.4.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	14
2.5.	Przechowywanie i składowanie materiałów.....	14
2.6.	Wariantowe stosowanie materiałów.....	14
3.	Sprzęt.....	15
4.	Transport.....	15
5.	Wykonanie robót.....	16
5.1.	Ogólne zasady wykonywania robót.....	16
6.	Kontrola jakości robót.....	16
6.1.	Program zapewnienia jakości.....	16
6.2.	Zasady kontroli jakości robót.....	16

6.3.	Pobieranie próbek.....	17
6.4.	Badania i pomiary	17
6.5.	Raporty z badań.....	18
6.6.	Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru	18
6.7.	Atesty jakości materiałów i urządzeń.....	18
6.8.	Dokumenty budowy	18
7.	Obmiar robót	19
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	19
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów.....	20
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	20
7.4.	Wagi i zasady ważenia	20
7.5.	Czas przeprowadzenia obmiaru	20
8.	Odbiór robót	20
8.1.	Rodzaje odbiorów robót	20
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	21
8.3.	Przejęcie odcinka.....	21
8.4.	Przejęcie końcowe.....	21
8.5.	Dokumenty do przejęcia końcowego robót.....	21
8.6.	Przejęcie ostateczne (po okresie gwarancyjnym).....	22
9.	Podstawa płatności	22
9.1.	Ustalenia ogólne.....	22
9.2.	Organizacja i zabezpieczenie terenu budowy	23
9.2.1.	Wymagania dotyczące organizacji i zabezpieczenia terenu budowy.....	23
9.2.2.	Podstawy płatności	23
9.3.	Tablice informacyjne i pamiątkowe.....	24
9.3.1.	Wymagania dotyczące tablic.....	24
9.3.2.	Podstawy płatności	24
10.	Przepisy związane	24

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej i zakres stosowania

Przedmiotem specyfikacji technicznej ST-00. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją projektu:

„Budowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w M. REDLICA, GM. DOBRA”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji Robót, zgodnie z zakresem wymienionym w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji i obiektów technologicznych obiektów oczyszczalni ścieków z Dokumentacją Projektową i obejmują:

1.3.1 Obiekty technologiczne i techniczne nowoprojektowane

➤ Obiekty kubaturowe:

1. Reaktor biologiczny BIO (R) – budowa:
 - 1a – Komora predenitryfikacji (KPDn),
 - 1b – Komora defosfatacji (KDF),
 - 1c – Komora denitryfikacji (KDn),
 - 1d – Komora fakultatywna nitryfikacji/denitryfikacji (KN/KDn),
 - 1e – Komora nitryfikacji (KN),
 - 1f – Komora stabilizacji tlenowej (KS),
 - 1g – Osadnik wtórny, radialny (OWr),
 - 1h – Komora retencyjna ścieków z kanalizacji sanitarnej (KR),
2. Pompownia ścieków (P) – budowa,
3. Stanowisko krat (SK) – budowa,
4. Stanowisko zlewno-oczyszczające ścieków dowożonych z kratą i piaskownikiem (SZ) – budowa,
5. Komora retencyjna ścieków dowożonych (KRD) – budowa,
6. Stanowisko mechanicznego odwadniania i higienizacji (SMO) – budowa,
7. Budynek socjalno – techniczny (BST) – budowa,
8. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych, ogólnych (SP) – budowa,
9. Pompownia recyrkulatu (PR) – budowa,
10. Stanowisko piaskownika poziomego nr 1 (PP1) – budowa,
11. Stanowisko PIX (PIX) – budowa,

12. Zagęszczacz prętowy (ZP1) – budowa,
13. Zagęszczacz prętowy (ZP2) – budowa,
14. Stanowisko postojowe dla samochodów ciężarowych (SPC) – budowa,
15. Silos wapna (SW) – budowa,
16. Stanowisko postojowe dla samochodów osobowych (SPO) – budowa,
17. Wiata stalowa (WS) – budowa,
18. Stanowisko solarnego suszenia osadu odwodnionego (SSS) – budowa;
19. Pompownia odcieków (PO) – budowa,
20. Stanowisko piaskownika poziomego nr 2 (PP2) – budowa,
21. Pompownia osadu (POS) – budowa,
22. Biofiltr powietrza wentylowanego (BW) – budowa,
23. Gruntowy wymiennik ciepła (GWC1) – budowa,
24. Gruntowy wymiennik ciepła (GWC2) – budowa,

➤ Obiekty liniowe :

1. Rurociąg grawitacyjny ścieków surowych z kanalizacji sanitarnej PP 315, PP 500,
2. Rurociąg ciśnieniowy ścieków dowożonych PE 110,
3. Rurociąg ciśnieniowy recyrkulatu PE 225,
4. Rurociąg ciśnieniowy ścieków podczyszczonych mechanicznie PE 280, PE 160, st.n. 408x4,0, st.n. 306x3,0,
5. Rurociągi grawitacyjne ścieków podczyszczonych mechanicznie PP 200,
6. Rurociągi odcieków PP 110, PP 200,
7. Rurociąg grawitacyjny ścieków oczyszczonych PP 315, PP 400, PP 500,
8. Rurociąg powietrza sprężonego 2 x stalowy 250 (do KN reaktora),
9. Rurociąg powietrzny sprężonego 1 x stalowy 200 (do KS reaktora),
10. Rurociąg powietrza z GWC1 do SMO PP 315, PP 200,
11. Rurociąg powietrza z GWC2 do SK PP 315, PP 200,
12. Rurociąg ciśnieniowy osadu ustabilizowanego do zagęszczenia PE 110,
13. Rurociąg ciśnieniowy osadu ustabilizowanego zagęszczonego do mechanicznego odwodnienia PE110,
14. Rurociąg ciśnieniowy odcieków i ścieków deszczowych z placów i dróg PE 125,
15. Rurociąg grawitacyjny odcieków i ścieków deszczowych z placów i dróg PP 110, PP 160, PP 200,
16. Rurociąg ciśnieniowy PIX PE 25,
17. Wodociąg PE 63, PE 50, PE 32, PE 25,
18. Sieci elektryczne;

1.3.2 Obiekty technologiczne i techniczne istniejące:

➤ Obiekty kubaturowe:

1. Budynek techniczny – rozdzielnia elektryczna (PT) – istniejący,
2. Stanowisko agregatu prądotwórczego (AP) – istniejące,
3. Reaktor biologiczny (R1) – istniejący,
4. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych (SP1) – istniejące,

1.3.3 Obiekty technologiczne i techniczne remontowane

➤ Obiekty kubaturowe:

1. Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika (W) – remont,
2. Budynek techniczny – Stanowisko dmuchaw (SD) – istniejący (zmiana wyposażenia technologicznego),
3. Pompownia recyrkulatu (PR1) – (zmiana wyposażenia technologicznego).

1.3.4 Obiekty technologiczne i techniczne do wyłączenia z eksploatacji

➤ Obiekty kubaturowe:

1. Pompownia ścieków ogólnych (odcieków),
2. Krata schodkowa,
3. Poletko ociekowe piasku,
4. Pompownia ścieków z kanalizacji sanitarnej,
5. Piaskownik pionowy.

1.3.5 Zbiorcze zestawienie kompletnej Specyfikacji Technicznej

Wymagania ogólne (ST-00) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z n/w Specyfikacjami Technicznymi:

- ST-00 - wymagania ogólne
- ST-01 - roboty rozbiórkowe
 - roboty ziemne
 - roboty betonowe i żelbetowe
 - izolacje
 - roboty remontowo-budowlane
- ST-02 - konstrukcje stalowe
- ST-03 - drogi i zagospodarowanie terenu
- ST-04 - technologia
- ST-05 - roboty elektryczne i AKPiA,
- ST-06 - roboty instalacyjne.

1.4. Niektóre określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

▪ Inspektor

Osoba powołana przez Zamawiającego do działania jako inspektor nadzoru w niniejszym kontrakcie.

1.4.1. Roboty stałe

Roboty (włącznie z urządzeniami), które mają być wykonane stosownie do kontraktu.

1.4.2. Kierownik budowy

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, uprawniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

1.4.3. Laboratorium

Drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.4. Materiały

Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez inspektora. Materiały użyte do wykonania robót powinny być nowe i pełnowartościowe, za wyjątkiem materiałów używanych do odtworzenia części chodników, krawężników, nawierzchni z płyt betonowych w pozycjach kosztorysu, w których zostało to wskazane jako „materiał z odzysku”.

1.4.5. Odpowiednia (bliska) zgodność

Zgodność wykonanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.6. Projektant

Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.7. Aprobata techniczna

Dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobujących zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów

technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r. Poz. 48, roz. 2).

1.4.8. Atest higieniczny (opinia higieniczna)

Dokument potwierdzający przydatność wyrobu lub elementu do stosowania w kontakcie z wodą użytkową. Atest higieniczny wydaje Państwowy Zakład Higieny.

1.4.9. Certyfikat na znak bezpieczeństwa

Dokument wskazujący, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa ustalone w PN wprowadzonych do obowiązkowego stosowania i/ lub właściwych przepisach prawnych; w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane) wymagania są szersze i certyfikat wykazuje, że zapewniono zgodność danego wyrobu, procesu lub usługi z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie PN, aprobat technicznych i właściwych przepisów i dokumentów technicznych; w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r.(Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r. poz. 48, rozdział 6) podano zakres, zasady i tryb opracowania i zatwierdzania kryteriów technicznych.

1.4.10. Certyfikat zgodności

Dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatą techniczną(w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

1.4.11. Znak zgodności

Zastrzeżony znak nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

1.4.12. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa budowlano-wykonawcza, dokumentacja projektowa powykonawcza, dokumentacja geodezyjna - zgodnie z prawem budowlanym, przepisy ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w warunkach przetargu przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację punktów głównych, dziennik budowy i książkę obmiaru robót oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

1.5.2. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku i zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające tj. ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zabezpieczeń, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym/Inspektorem Nadzoru.

Na terenie inwestycji należy umieścić:

- tablicę pamiątkową – jeśli wynika to np.: z wymogów organów finansujących,
- tablicę informacyjną zgodną z Rozporządzeniem MI z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 02.108.953 z dnia 17 lipca 2002 r.).

1.5.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót należy:

- ⇒ utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- ⇒ podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół budowy oraz unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań należy mieć wzgląd na:
 - lokalizację baz, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi,

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstawania pożaru.

1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciw pożarowej oraz utrzymywać sprawny sprzęt ochrony ppoż., wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie bazy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty pożarem wywołanym jako rezultat nieprawidłowej realizacji robót lub przez swój personel.

1.5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów bhp oraz ma obowiązek, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia. Wykonawca ma obowiązek utrzymywania wszelkich urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie i dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

1.5.6. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania świadectwa przejęcia robót przez Inspektora Nadzoru oraz będzie utrzymywać roboty do tego czasu.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu jej przejęcia.

Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie Inspektora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godz. po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.7. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca jest zobowiązany sporządzić Dokumentację Powykonawczą zgodną z ustawą Prawo Budowlane (z dn. 7 lipca 1994, z późn. zmianami) i stosownym rozporządzeniem MGPIB z dnia 21.02.95. r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów lub odcinków prac Wykonawca ma obowiązek dokonania inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu.

Wraz ze zgłoszeniem zakończenia robót Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru dokumenty budowy wymienione w pkt. 6.8. niniejszej ST, dokumentację projektową wraz z

naniesionymi w czasie prowadzenia robót zmianami oraz operat geodezyjny zawierający dok. Geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów i obiektów oraz inwentaryzację powykonawczą. Dokumenty te powinny być potwierdzone przez Inspektora Nadzoru, Projektanta i Wykonawcę oraz zgłoszone do Ośrodka Geodezji i Kartografii. Złożony operat winien zawierać wszelkie dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu.

Wykonawca przygotowuje niezbędną liczbę egz. Dokumentacji Geodezyjnej Powykonawczej na własny koszt i przekazuje ją odpowiedniemu dla obszaru inwestycji ośrodkowi dokumentacji geodezyjno-kartograficznej oraz Inspektorowi Nadzoru.

1.5.8. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są zobowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na nie zadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót, o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji. Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.11. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i za teren robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły o każdym takim przewozie zostanie powiadomiony Zamawiający. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia prac.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń

lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.13. Odbiory techniczne i rozruchy technologiczne

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych, o rozruchu, odbiorze i przekazaniu do eksploatacji obiektów wszystkich instytucji, których obecność jest wymagana i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca jest zobowiązany wykonać własnym staraniem, a koszty za ich wykonanie przedstawi w kwocie ryczałtowej przedmiaru robót. Wykonawca dokona rozruchu oczyszczalni ścieków.

2. Materiały

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały zdanego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru, Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsce pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inspektora

Nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzenia inspekcji
- Inspektor będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inspektora stosowna korekta ich kosztów. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia, aby tymczasowo składowane materiały do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsce składowania winno być zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Wykonawca jest zobowiązany powiadomić o zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem wariantowego materiału inspektora nadzoru i projektanta, jeśli w/w materiału przewiduje Dokumentacja Projektowa lub S.T. Na wariantowe zastosowanie materiałów musi być zgoda inspektora i projektanta.

UWAGA:

W nawiązaniu do postanowień Ustawy Prawo zamówień publicznych (ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Dz. U. Nr 19 poz. 177 z 2004 r. z późniejszymi zmianami) informujemy, że zawarte w niniejszym projekcie nazwy materiałów i urządzeń podano jako przykładowe, będące podstawą do wykonania obliczeń technicznych i określające standard techniczny i estetyczny.

Zastosowanie przedstawionych w projekcie materiałów i urządzeń nie jest obligatoryjne w zakresie zamówień oraz zakupów Inwestora i Wykonawcy. W realizacji można stosować materiały i urządzenia innych firm, które odpowiadają standardowi określonymu w projekcie lub też ten standard podwyższają.

Zastosowanie urządzeń i materiałów innych niż opisane w projekcie wymaga od Wykonawców dokonania obliczeń technicznych – sprawdzających. Zmiany winny być uzgodnione z Inwestorem i Głównym Projektantem.

3. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zawartych w projekcie organizacji robót, zaakceptowanych przez Inspektora; w przypadku braku ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Ilość i wydajność sprzętu winna gwarantować wykonanie robót w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót winien być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dot. jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy winny spełniać wymogi dotyczące przepisów ruchu drogowego. Ilość środków transportu winna zapewnić prowadzenie robót w terminie ustalonym w harmonogramie robót. Środki transportu nie odpowiadające warunkom ustalonym na polecenie Inspektora będą usunięte z terenu budowy. Wykonawca na własny koszt zobowiązany jest do usuwania wszelkich zanieczyszczeń spowodowanych jego pojazdami na drogach publicznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Kontraktem, za jakość zastosowanych materiałów, wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymogami ST oraz poleceniami Inspektora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót winny być poprawione przez Wykonawcę na własny jego koszt, jeśli wymagać będzie Inspektor. Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca wykona rozruch poszczególnych urządzeń, sukcesywnie oddając je do użytku zgodnie z przyjętym harmonogramem robót.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przedstawienia Inspektorowi programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST i ustaleniami Inspektora. Program winien zawierać:

- organizację wykonania robót, terminy i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- bhp
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli wykonywanych robót.

6.2. 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 Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu sprawdzenia, że poziom wykonania jest zadawalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością

zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć na wyniki badań, inspektor natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte. Wszystkie koszty związane z przeprowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Kontrola jakości wykonania rozruchu technologicznego polega na stwierdzeniu:

- właściwego funkcjonowania urządzeń technologicznych zgodnie z przeznaczeniem i przyjętymi parametrami
- poprawności funkcjonowania automatyki i sterowania z urządzeniami i systemem wizualności
- wymaganego efektu oczyszczania ścieków

Kontrola wykonania rozruchu odbędzie się z udziałem projektanta technologii oczyszczalni ścieków.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone. Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora.

6.4. Badania i pomiary

Badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują badania wymaganego ST, stosować można wytyczne krajowe lub inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki do akceptacji Inspektora.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań, nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach dostarczonych przez Inspektora nadzoru.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor po uprzedniej weryfikacji kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależne od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych badań albo oprze się na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami danymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie.

Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST, to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy winny być dokonywane na bieżąco w zakresie przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy winien być dokonany (data jego dokonania) podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy winny być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty winny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy, Inspektora Nadzoru i projektanta.

Księga obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje się do księgi obmiaru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego
- protokoły przekazania terenu budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- protokoły odbioru robót
- protokoły z narad i ustaleń
- korespondencje na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy winny być przechowywane na terenie budowy w miejscu zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki będą wpisane do księgi obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie. Obmiar robót gotowych będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na

rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie to utrzymywać wyposażenie zapewniające w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- przejęcie odcinka lub części
- przejęcie końcowe
- przejęcie ostateczne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu winien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Wykonawca zgłasza wykonanie części robót do odbioru wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór winien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Przejęcie odcinka

Przejęcie odcinka robót dokonuje się jak przy przejęciu końcowym robót. Przejęcie odcinka polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót i dotyczy:

- każdego odcinka w odniesieniu do którego w załączniku do oferty ustalono osobny czas wykonania
- każdej części robót stałych, która albo została ukończona, albo została zajęta lub jest użytkowana przez Zamawiającego
- każdej części robót stałych, którą Zamawiający wybrał celem zajęcia lub użytkowania przed ukończeniem.

8.4. Przejęcie końcowe

Wykonawca zawiadamia Inspektora o fakcie ukończenia całości robót i przejścia zadawalająco próby końcowej przewidzianej umową z jednoczesnym zobowiązaniem się zakończenia zaległych robót w okresie gwarancyjnym. Upoważnia to Inspektora do wystawienia świadectwa przejęcia w odniesieniu do robót.

8.5. Dokumenty do przejęcia końcowego robót

Do odbioru końcowego robót podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- uwagi i zalecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i księgi obmiaru,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,

- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- sprawozdanie techniczne,
- wyniki badań i pomiarów elektrycznych.

Sprawozdanie techniczne winno zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- data i zakończenie robót.

Roboty poprawkowe lub uzupełniające ustalone przez komisję odbioru winny być zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego z terminem wykonania wyznaczonym przez tę komisję.

8.6. Przejęcie ostateczne (po okresie gwarancyjnym)

Zamawiający po podpisaniu przez Inspektora świadectwa wypełnienia gwarancji, dokonuje zwolnienia zatrzymanej kaucji gwarancyjnej.

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

Do zakresu robót określonych w ST-01. ÷ ST-06

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę dla pozycji przedmiaru robót. Cena ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wykonanie robót określonych w ST i Dokumentacji Projektowej oraz wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt. 9. ST i w Dokumentacji Projektowej.

Dla zakresu robót - rozruch technologiczny.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę. Po dokonaniu kontroli jakości wykonania rozruchu i spełnienia wymagań określonych w pkt. 7. cena ryczałtowa i cena ilościowo-ryczałtowa będzie obejmować:

Koszty bezpośrednie w skład których wchodzi:

- robocizna bezpośrednia,
- wartości zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, kosztami transportu do miejsca składowania,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),

Koszty pośrednie, w skład których wchodzi:

- płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium,
- koszty urządzenia i eksploatacji placu budowy (w tym doprowadzenie energii elektrycznej lub jej wytwarzania, wody, budowa dróg dojazdowych) oraz opłaty za zużyte media,
- koszty oznakowania robót,
- wydatki dotyczące bhp,
- usługi obce na rzecz budowy,
- opłaty za dzierżawę placów i bocznic,
- ekspertyzy dotyczące wykonywanych robót,
- ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Cena ryczałtowa i cena ilościowo-ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę z daną pozycją w wycenionym przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2. Organizacja i zabezpieczenie terenu budowy

9.2.1. Wymagania dotyczące organizacji i zabezpieczenia terenu budowy

Wykonawca w ramach Kontraktu ma wykonać:

(1) organizację i zabezpieczenie terenu zaplecza i budowy tj. :

- dostarczyć, zainstalować i zdemontować po wykorzystaniu urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, paki itp.) zgodnie z opisem zawartym w ST – 00. pkt. 1.5.

- wykonać wszystkie prace wstępne potrzebne do wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi montażowe, doprowadzenie instalacji potrzebnych do funkcjonowania zaplecza i placu budowy

- uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy

(2) zasilanie w energię elektryczną terenu zaplecza i budowy tj. Wykonawca będzie mógł korzystać z zasilania oczyszczalni ścieków w Ryczywole po dokonaniu stosownych ustaleń.

9.2.2. Podstawy płatności

W ramach ryczałtu przewidzianego w cenie ofertowej Wykonawca zapewni, zgodnie z wymaganiami pkt. 9.2.1. (2):

- uzyskanie warunków technicznych zasilania zaplecza i placu budowy
- wykonanie zasilania tymczasowego zaplecza i placu budowy
- utrzymanie linii i urządzeń zasilających w energię elektryczną i pomiarowych

- demontaż linii, urządzeń zasilających w energię elektryczną i pomiarowych po zakończeniu robót
- prace porządkowe.

9.3. Tablice informacyjne i pamiątkowe

9.3.1. Wymagania dotyczące tablic

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać, ustawić i utrzymać tablice informacyjne na czas wykonywania robót. Tablice informacyjne nie powinny znajdować się na placu budowy dłużej niż 6 miesięcy od zakończenia inwestycji. Następnie tablice informacyjne powinny być zastąpione tablicą pamiątkową. Tablica informacyjna wg prawa budowlanego. Wykonawca ma wykonać i zamontować tablicę pamiątkową. Stała tablica pamiątkowa winna być wykonana w uzgodnieniu z Zamawiającym i umieszczona w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

9.3.2. Podstawy płatności

W ramach kwoty Kontraktowej Wykonawca zapewni zgodnie z wymaganiami p. 9.3.1.:

- dostarczenie i zainstalowanie tablic,
- utrzymanie tablic na okres prowadzenia robót,
- demontaż tablic tymczasowych.

10.Przepisy związane

Specyfikacje Techniczne powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami. Zastosowanie winny mieć ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty winny być wykonane w bezpieczny sposób, zgodnie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania norm krajowych i stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Wykonawca winien dogłębnie posiadać znajomość treści i wymagania tych norm.

ST-01.01. ROBOTY ROZBIÓRKOWE - SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ODBIORU ROBÓT W ZAKRESIE BURZENIA;

WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

45 11 11 00 -9

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie burzenia i rozbiórek.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy oraz kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót rozbiórkowych i demontażowych w następujących obiektach:

- budynek socjalno-techniczny

Rozbiórki dotyczą następujących robót:

- zabezpieczenie terenu rozbiórki
- demontaż instalacji wewnętrznych i zewnętrznych związanych wyłącznie z funkcjonowaniem rozbiieranych budynków,
- demontaż stolarki okiennej i drzwiowej
- rozbiórka elementów wyposażenia
- demontaż pokrycia dachowego
- demontaż wyposażenia sanit. dla wc
- demontaż sufitów i posadzek
- rozbiórka ścian i konstrukcji
- wydobycie i wywiezienie gruzu
- wywiezienie surowców wtórnych oraz ich utylizacja

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST.00.01.00
Wymagania ogólne - pkt. 2.

2.2. Wymagania szczególne dotyczące materiałów

Niniejsza specyfikacja nie dotyczy stosowania materiałów.

Urobek z prac rozbiórkowych może być składowany w miejscu wskazanym przez Kierownika Robót po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00.01.00 Wymagania ogólne - pkt. 3,

3.2. Szczególne wymagania dotyczące sprzętu

Nie stawia się szczególnych wymagań w zakresie sprzętu, wykraczających poza ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.01.00 Wymagania ogólne - pkt. 4.

4.2. Szczególne wymagania dotyczące transportu

Transport surowców wtórnych i gruzu powinien odbywać się specjalistycznym taborem samochodowym umożliwiającym szybki rozładunek. Przewożony urobek musi być w sposób całkowicie pewny zabezpieczony przed przemieszczaniem się, wysypywaniem lub spadnięciem ze skrzyni ładunkowej. Urobek nie może w czasie transportu wydzielać pyłu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.01.00 Wymagania ogólne - pkt. 5.

5.2. Szczególne zasady wykonania robót:

- Prowadząc roboty rozbiórkowe należy mieć na uwadze stan techniczny i sposób pracy konstrukcji istniejącego obiektu.
- Wykonawca robót rozbiórkowych musi posiadać odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie w tym zakresie.
- Wykonawca robót rozbiórkowych powinien posiadać zezwolenie na wywóz i utylizację odpadów wydane przez miejscowe władze.
- Prowadząc roboty rozbiórkowe należy prowadzić je zgodnie z przepisami BHP w tym zakresie robót. Prowadzone działania powinny być prowadzone w sposób minimalizujący uciążliwość i nie naruszający interesu osób trzecich.
- Podczas prac rozbiórkowych powinien być prowadzony ciągły nadzór budowlany.
- Dobór metody rozbiórki zależy od tego, czy chce się mieć odzysk materiałów.
- Rozbiórka powinna być przeprowadzona tak, aby stopniowo odciążać elementy nośne konstrukcji. Usunięcie elementu nie może powodować naruszenia stateczności elementów przyległych. Rozbiórkę rozpoczyna się od demontażu instalacji, stolarki i innych elementów wykończenia oraz ścianek działowych.
- Elementy wykończenia i wyposażenia oraz materiały z odzysku znosi się ręcznie lub przy zastosowaniu prostych przenośników, gruz zaś spuszcza rynnymi z tworzyw sztucznych lub metali

Przed przystąpieniem do robót trzeba przeprowadzić dokładne badanie konstrukcji i stanu technicznego poszczególnych elementów, ustalić metodę rozbiórki.

Badanie konstrukcji i stanu technicznego elementów budynku. Rozbierane elementy budynku były długotrwale eksploatowane. Dlatego trzeba rozeznac konstrukcję poszczególnych elementów, ich połączenia między sobą oraz stopień zniszczenia, aby można było dobrać właściwy sposób rozbiórki. Z badania sporządza się kartę oględzin i na jej podstawie opracowuje kolejność rozbiórki.

Przy wykonywaniu rozbiórki budynku należy prowadzić roboty w następującej kolejności:

- Rozbiórka urządzeń i sieci instalacyjnych, elementów wyposażenia

- Rozbiórka ścianek działowych, sufitów podwieszanych
- Rozbiórka posadzek

5.3. Przebieg robót rozbiórkowych

5.3.1. Opis wstępnych prac organizacyjnych

Wstęp na teren rozbiórki zostanie udostępniony poprzez „protokół wprowadzenia na budowę (teren rozbiórki)”. Protokół zostanie sporządzony przez użytkownika obiektu z udziałem firmy wykonawczej (realizującej rozbiórkę). W protokole zostaną ustalone podstawowe dane dotyczące planowanej rozbiórki:

Użytkownik obiektów, właściciel terenu wykona:

1. przekaże teren pod rozbiórkę protokołem zdawczo odbiorczym.

Firma wykonawcza:

1. wskaże kierownika rozbiórki
2. wskaże osoby biorące udział w rozbiórce z podaniem danych niezbędnych do uzyskania „przepustki”
3. wskaże drogę wywozu gruzu oraz elementów konstrukcyjnych porozbiórkowych,
4. uzgodni miejsce składowania złomu po-rozbiórkowego oraz miejsca cięcia elementów stalowych,
5. wystawi „przepustki” wstępu na teren rozbiórki osobom oraz pojazdom biorącym udział w rozbiórce na wskazanie firmy wykonawczej,
6. poda zasadę wyjazdu pojazdów z terenu rozbiórki,
7. zapewni ochronę sprzętu pozostawionego po dniu pracy na terenie rozbiórki.
8. wskaże pojazdy (samochody ciężarowe, koparki, maszyny do cięcia) biorące udział w pracach rozbiórkowych z podaniem danych umożliwiających uzyskanie „przepustki”.

5.3.2. Zagospodarowanie placu rozbiórki

Zagospodarowanie placu rozbiórki wykonuje się rozpoczynając od ogrodzenia i przygotowania dróg dla pojazdów wywożących materiały i gruz. Ogrodzenia budowli rozbieranych na obszarach zagospodarowanych powinny być szczelne. Sugeruje się wykonanie z tarcz z blachy fałdowej, zawieszanych na stalowych słupkach z podstawami betonowymi. Nad ogrodzeniem biegnącym wzdłuż ciągu komunikacyjnego, na którym odbywa się ruch pieszy, należy wykonać zabezpieczenia ochronne.

5.3.3. Opis rozbiórkowych prac wstępnych i organizacyjnych

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót rozbiórkowych na poszczególnych obiektach należy wykonać prace wstępne:

- ogrodzić i oznakować teren rozbiórki zgodnie z projektem budowlanym
- należy wykonać niezbędne zabezpieczenia ciągów pieszych
- zabezpieczyć obiekt przed dostępem osób nie prowadzących prac związanych z rozbiórką.
- zabezpieczyć oraz oznakować teren przeznaczony do składowania złomu oraz jego cięcia na elementy transportowe.

Zabezpieczenie terenu rozbiórki należy wykonać w sposób widoczny z zastosowaniem kolorowych taśm ostrzegawczych, ustawienie tymczasowego ogrodzenia w postaci słupków stalowych oraz poprzeczek, na ogrodzeniu należy zawiesić tablice ostrzegawcze oraz informacyjne. W terenie objętym pracami rozbiórkowymi należy wydzielić drogi dla samochodów oraz ciągi piesze dla osób biorących udział w pracach rozbiórkowych oznakowując je w sposób jednoznaczny oraz widoczny. Przystąpić do usunięcia elementów stałego wyposażenia budynku w postaci elementów wyposażenia sanitarnego takiego jak umywalki, zlewozmywaki, sedesy, brodziki, wanny, grzejniki, orurowanie. Przeprowadzić demontaż stolarki okiennej oraz drzwiowej, elementów nie związanych z konstrukcją budynku jak sufity podwieszane, ścianki działowe -systemowe (wstawiane) - balustrady.

5.4. Prowadzenie prac rozbiórkowych

5.4.1. Rozbiórka urządzeń i sieci instalacyjnych

Do rozbiórki urządzeń i sieci instalacji elektrycznej, itp. można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od sieci miejskich przez pracowników właściwych instytucji oraz dokonanie odpowiedniego wpisu do dziennika rozbiórki. Demontaż instalacji powinna wykonywać brygada złożona z monterów i ich pomocników odpowiednich specjalności.

Roboty rozbiórkowe należy rozpoczynać od demontażu armatury, aparatów, grzejników, wanien, umywalk, zlewów, itp. urządzeń wyposażenia budynku. Po demontażu wszystkich urządzeń instalacyjnych przystępuje się do demontażu sieci instalacyjnych. Przed przystąpieniem do demontażu instalacji należy je odłączyć od sieci miejskich. Z przewodów elektrycznych zdejmuje się tylko rurki pancerne i antygron, ewentualnie natynkowe

przewody w igielicie. Podtynkowych przewodów nie opłaca się wyjmować.

5.4.2. Rozbiórka ścianek działowych, sufitów podwieszanych

Przed rozbiórką ścianek działowych trzeba sprawdzić, czy nie podtrzymują one płyty stropowej. Ze ścianek tynkowanych należy usunąć tynk, a następnie rozbierać je kolejno warstwami. W podobny sposób rozbiera się ścianki wykonane z większych elementów jak pustaki, bloczki itp. Elementy stalowe nośne usuwa się przez cięcie ich palnikiem acetylenowym bądź przecinając je szlifierką do cięcia metalu. Ścianki szkieletowe (jeżeli takie występują), z płyt wiórowo-cementowych, pilśniowych, wiórowych itp. przed rozbiórką wymagają zbiać tynku. Następnie zdejmuje się płyty i rozbiera szkielet nośny, wynosząc poszczególne elementy.

5.4.3. Dziennik robót rozbiórkowych

Przebieg robót rozbiórkowych powinien być odnotowany w dzienniku rozbiórki, który oprócz danych porządkowych powinien podawać:

- kolejność i sposób wykonywania robót,
- protokolarne stwierdzenie, czy ściany, stropy, schody i dach oraz inne części budynku, na których będą pracowali robotnicy lub będą ustawione rusztowania albo drabiny, mają dostateczną wytrzymałość,
- opis środków zabezpieczających, które zostały użyte przy rozbiórce,
- opis okoliczności towarzyszących rozbiórce mających wpływ na przebieg robót i bezpieczeństwo ludzi prowadzących rozbiórkę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.01.00 Wymagania ogólne - pkt. 6.

6.2. Szczególne zasady kontroli jakości

6.2.1 Warunki bhp prowadzenia prac, zabezpieczenia

6.2.1.1 Analiza bezpieczeństwa:

Z analizy bezpieczeństwa robót rozbiórkowych prac bezpieczeństwa technicznego obiektów sąsiadujących wynika, że należy wybrać takie metody rozbiórki, które w żaden sposób nie zagrażają bezpieczeństwu tych robót, ani nie będą cechowały się uciążliwością dla użytkowników obiektów sąsiednich, a także nie spowodują zagrożenia bezpieczeństwa obiektów sąsiadujących z rozbieganymi. Ze względu na specyfikę terenu rozbiórki - teren w śródmieściu, sąsiedztwo funkcjonującego budynku nakłada się na Wykonawcę konieczność określenia zasad prowadzenia robót rozbiórkowych.

6.2.1.2. Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia

Kierownik budowy przed przystąpieniem do realizacji robót zobowiązany jest sporządzić Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zakres planu określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r, DZ U. Nr 120, poz. 1126

Teren rozbiórki i budowy należy oddzielić szczelnym nieprzeziernym ogrodzeniem od strony zewnętrznego otoczenia w całym okresie prowadzenia robót. Należy zabezpieczyć wszystkie wykopy na terenie budowy przed możliwością wpadnięcia pracowników.

6.2.1.3. Bezpieczeństwo prowadzenia robót

1. wszyscy pracownicy Wykonawcy robót winni posiadać aktualne szkolenia BHP oraz aktualne badania lekarskie.
2. prace należy prowadzić pod nadzorem kierownika budowy - osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje - uprawnienia budowlane, oraz doświadczenie w zakresie prac rozbiórkowych.
3. na terenie budowy winien znajdować się niezbędny sprzęt ochrony osobistej - apteczka pierwszej pomocy, linki asekuracyjne, kaski, gaśnice, - itp. - cały sprzęt musi posiadać ważne świadectwa dopuszczalności do stosowania w budownictwie.
4. pracownicy winni być wyposażeni w sprawne technicznie narzędzia i urządzenia nie powodujące dodatkowych zagrożeń.
5. pracownicy winni być szczegółowo zapoznani z powierzonym im zadaniem i zakresem prac.
6. wstęp na teren robót - plac budowy, osób postronnych jest niedozwolony. W tym celu należy wygrodzić teren

rozbiórki od pozostałej części działki, wyznaczyć główne ciągi komunikacyjne dla samochodów wywożących odpady oraz ciągi dla pieszych - oznakować je w sposób widoczny i jednoznaczny.

6.2.1.4. Bezpieczeństwo zewnętrzne:

1. dla zmniejszenia uciążliwości powodowanych hałasem dla otoczenia, w miarę możliwości technicznych czas prac uciążliwych należy dostosować do godzin, np.

- godz. 6:00 – 7:00 prace ciche - przygotowawcze
- godz. 7:00 – 16:00 prace głośne - wyburzenia, załadunek, transport
- godz. 16:00 – 22:00 prace o średniej uciążliwości

2. ograniczyć w miarę możliwości kruszenie konstrukcji żelbetonowej na placu budowy, na rzecz wycinania całych elementów (słupy, belki, płyty), które winne być wywożone w całości lub w większych elementach do zakładu utylizacji gruzu - dla ograniczenia hałasu i pyłu na placu budowy.

3. stosować sprzęt o cichym napędzie - hydraulicznym, jak agregaty wyburzeniowe, młoty kruszące, piły tnące itp. Należy ograniczyć do minimum stosowanie sprzętu na sprężone powietrze.

4. wykonać oznakowanie placu budowy (rozbiórki) z zastosowaniem taśm w jaskrawych kolorach, tablic informacyjnych na drogach dojazdowych -wjazdowych - wyjazdowych na teren zakładu.

5. wszelkie zanieczyszczenia ulic i chodników gruzem muszą być kontrolowane i na bieżąco usuwane przez wykonawcę robót.

6. instalacje zostaną odcięte przed wejściem wykonawcy na budowę - co zostanie potwierdzone wpisem do dziennika rozbiórki przez odpowiednie służby zakładu.

6.2.1.5. Uwagi - zalecenia końcowe

Wykonawca robót rozbiórkowych powinien prowadzić segregację materiałów rozbiórkowych, a w szczególności:

- gruz betonowy i żelbetonowy poddać recyklingowi
- drewnianą stolarkę okienna i drzwiową oraz inne elementy drewniane, papę asfaltową, płytę pilśniową, styropian wywieść osobno do utylizacji, szkło okienne, zdemontowane wykładziny podłogowe, płytki PCW gromadzić na budowie w oddzielnych kontenerach i odtransportować na wysypisko miejskie, złom stalowy i żeliwny posortować i wywieść do składownicy złomu (przekazać właścicielowi zakładu do utylizacji).
- Nie przewiduje się w trakcie wykonywania rozbiórki występowania odpadów niebezpiecznych. Jeśli jednak w trakcie wykonywania robót ujawnią się takie - wówczas wszystkie odpady niebezpieczne w postaci materiałów niebezpiecznych np. zawierających azbest zostaną usunięte przez firmę specjalistyczną łącznie z wyposażeniem technologicznym do czasu przejęcia obiektu przez firmę rozbiórkową.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.01.00 Wymagania ogólne - pkt, 7.

7.2. Szczególne zasady obmiaru

Jednostki obmiarowe dla robót opisanych w specyfikacji zostały podane szczegółowo w rozbiściu dla poszczególnych pozycji w przedmiarze robót w dokumentacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.01.00 Wymagania ogólne - pkt. 8.

8.2. Szczególne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt, 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00.01.00 Wymagania ogólne - pkt. 9.

9.2. Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności

Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- Demontaż elementów zagospodarowania i budynku wskazanych w Dokumentacji Projektowej
- Dla materiałów nie nadających się do recyklingu cena obejmuje transport i opłaty za utylizację . Transport ca=15km
- Uporządkowanie miejsca składowania urobku z prac rozbiórkowych na terenie budowy

Oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

10. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ustalenia dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w ST.00.01.00 Wymagania ogólne - pkt. 10.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Praca zbiorowa: Remonty budynków mieszkalnych. Poradnik. Arkady, Warszawa 1995.
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nie użytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2043
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401

ST-01. ROBOTY ZIEMNE, ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

ST-01.2. ROBOTY ZIEMNE

WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIENÍ

GRUPY ROBÓT: 451
KLASY: 4511
KATEGORIE: 45111, 45112

Spis treści

1.	Wstęp.....	3
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2.	Zakres stosowania ST.....	3
1.3.	Zakres robót objętych ST.....	3
1.4.	Określenia podstawowe.....	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2.	Materiały.....	3
3.	Sprzęt.....	4
4.	Transport.....	4
5.	Wykonanie robót.....	4
5.1.	Warunki ogólne.....	4
5.1.1.	Odspojenie i odkład urobku.....	5
5.1.2.	Podłoże.....	5
5.1.3.	Zasyпка i zagęszczenie gruntu.....	5
5.1.4.	Roboty ziemne przy wykonywaniu dróg.....	5
5.2.	Warunki szczegółowe wykonania robót ziemnych.....	6
5.2.1.	Budynek socjalno-techniczny; budynek stanowiska mechanicznego odwadniania osadu.....	6
5.2.2.	Budynek pompowni, wiaty stalowe, fundamenty pod piaskowniki oraz biofiltr.....	6
5.2.3.	Stanowisko krat, pompownia, komory zasów, zagęszczacz, reaktor, osadniki, komora retencyjna, stanowisko zlewne.....	6
5.2.4.	Stanowisko solarne suszenia osadu.....	6
5.2.5.	Drogi wewnętrzne na terenie oczyszczalni.....	6
5.2.6.	Wykopy pod rurociągi technologiczne i wodociąg.....	6
5.	Kontrola jakości robót.....	8
6.	Obmiar robót.....	8
8.	Odbiór robót.....	8
9.	Podstawa płatności.....	8
9.1.	Ogólne wymagania.....	8
9.2.	Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:.....	8
10.	Przepisy związane.....	9

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach projektu „Budowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Redlica gm. Dobra” dla obiektów:

- A. Budynek socjalno-techniczny.
- B. Budynek pompowni ze stanowiskiem krat i komorą zasów.
- C. Budynek stanowiska mechanicznego odwadniania osadu.
- D. Komora retencyjna ścieków dowożonych z komorą zasów.
- E. Stanowisko zlewno ścieków dowożonych z kratą i piaskownikiem.
- F. Zagęszczacz grawitacyjny prętowy.
- G. Reaktor biologiczny BIO.
- H. Osadnik wtórny radialny.
- I. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych.
- J. Stanowisko solarnego suszenia osadu.
- K. Fundamenty pod piaskowniki.
- L. Fundament pod biofiltr BW2000.
- M. Wiata nad stanowiskami postojowymi dla samochodów osobowych.
- N. Wiata nad stanowiskami postojowymi dla samochodów ciężarowych.
- O. Wiata stalowa.
- P. Place i drogi wewnętrzne na terenie oczyszczalni

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy robotach ziemnych, wykonywaniu wykopów, zabezpieczeniem wykopów głębokich poprzez wbicie ścianek szczelnych i ukształtowaniu terenu zgodnie z Dokumentacją Projektową (opis techniczny i rysunki). Zakres robót wg szczegółowych przedmiarów dołączonych do projektu budowlanego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST.00. - wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

- piasek na podsypkę i zasypkę
- żwir na wykonanie podsypki
- grunt rodzimy wydobyty z wykopu i składowany na odkład, a następnie wykorzystany na zasypywanie wykopów za ścianami budowli i obsypanie fundamentów
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na zasypanie zlikwidowanych budowli
- stalowe ścianki szczelne (grodzice) ze stali zgodnie z PN-EN 10248-1:1999 i PN-EN 10248-2:1999 [PN-86/H-93433] lub inne zaakceptowane przez Inżyniera. Grodzice powinny mieć oznaczone trudno zmywalną farbą ich gabaryty, numer partii i datę produkcji. Stal powinna

ST.01. ROBOTY ZIEMNE, BETONOWE I ŻELBETOWE, REMONTOWE, IZOLACJE

spełniać wymagania norm PN-86/M-84018 i PN-EN 10025-X:2007.

3. Sprzęt

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka do wykonywania wykopów szerokoprzestrzennych i wąsko przestrzennych z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym
- spycharka do plantowania terenu, wykonywania nasypów, przemieszczania gruntu w obrębie budowy
- zagęszczarka wibracyjna krocząca do zagęszczania zasypów fundamentowych i nasypów
- kafar o masie młota dostosowanej do masy,
- wibromłoty – do wbijania lub wyciągania grodzic,
- żuraw samochodowy – do podnoszenia grodzic,
- spawarki elektryczne
- pompy do odwodnienia wykopów głębokich

Sprzęt używany do robót ziemnych powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod pracy zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo stosowane muszą być samochody samowyladowcze-wywrotki. Środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym. Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie grodzic przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Grodzice należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej.

5. Wykonanie robót

5.1. Warunki ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST.00.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno - wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu i rozmieszczeniem projektowanych budowli
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości wykopów i głębokości wykopów
- do wyznaczenia zarysów robót ziemnych należy posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami: poziomica, łąta miernicza, taśmą itp.
- przygotować i oczyścić teren poprzez usunięcie gruzu i kamieni, wykonanie robót rozbiórkowych istniejących obiektów przeznaczonych do likwidacji, zdjąć warstwę ziemi urodzajnej z przepchnięciem jej poza obręb robót
- wykopy pod obiekty kubaturowe wykonać metodą warstwową, warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni

ST.01. ROBOTY ZIEMNE, BETONOWE I ŻELBETOWE, REMONTOWE, IZOLACJE

Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzecznego jako całości w jego dnie należy wykonać wykopy pod stopy i ławy fundamentowe, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić. Wykopy fundamentowe lub pod przewody rurociągowo należy wykonywać do głębokości 0.1 - 0.2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed włożeniem fundamentów lub przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczaniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszony w sposób zapewniający eksploatację. Odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinny przekraczać +/- 5 cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu wg przekazanego Wykonawcy projektu.

5.1.1 Odspojenie i odkład urobku

Odspojenie gruntu w wykopie może być mechaniczne lub ręczne i połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu, ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1.0 m od krawędzi klina odłamu.

5.1.2. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt o naturalnej wilgotności i wytrzymałości powyżej 0,10 MPa wg obowiązującej normy, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu lub fundamentu, w celu zapewnienia jego oparcia na dnie. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinno wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać +/- 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed włożeniem przewodu lub posadowieniem podłoża z chudego betonu.

5.1.3 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Do zasypanywania fundamentów i ścian fundamentowych obiektów kubaturowych oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, lessowych. Zasypanykę należy wykonywać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczeniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25 – 35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn, takich jak: wibratory o ręcznym prowadzeniu, walce wibracyjne, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczonej. Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,97 - 1,0. Zastosowany materiał i sposób zasypanywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu lub fundamentu oraz izolacji wodoszczelnej. Materiałem do zasypanywania może być grunt rodzimy wydobyty z wykopu, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg obowiązującej normy. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu warstwami.

5.1.4. Roboty ziemne przy wykonywaniu dróg

Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni musi być zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w obowiązującej normie.

Wskaźnik dla ruchu średniego R4:

- | | |
|--------------------------------|------|
| - warstwa górna nasypu | 1,0 |
| - poniżej tej warstwy do 1,2 m | 0,97 |
| - poniżej tej warstwy o 1,2m | 0,95 |

ST.01. ROBOTY ZIEMNE, BETONOWE I ŻELBETOWE, REMONTOWE, IZOLACJE

5.2. Warunki szczegółowe wykonania robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów w miejscach terenów zielonych należy zdjąć warstwę humusu, złożyć ją w przyzmacach w takich odległościach, aby dogodnie było rozłożenie humusu przy wykonywaniu robót odtworzeniowych. Prace ziemne przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowych sieci i obiektów z istniejącym rozbrojeniem, należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem pracownika - użytkownika sieci.

5.2.1. Budynek socjalno-techniczny; budynek stanowiska mechanicznego odwadniania osadu

Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- pomiary przy wykopach fundamentowych
- wyznaczenie zarysu wykopu
- wykopy wykonane koparkami przedsiębiornymi o poj. łyżki 0,25 m³
- wykonanie podkładu z ubitych materiałów sypkich

zasypanie i zagęszczenie mechaniczne gruntu za ścianami stóp i ław fundamentowych

5.2.2. Budynek pompowni, wiaty stalowe, fundamenty pod piaskowniki oraz biofiltr

Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- pomiary przy wykopach fundamentowych
- wyznaczenie zarysu wykopu
- wykopy wykonane koparkami przedsiębiornymi o poj. łyżki 0,25 m³
- wykonanie podkładu z ubitych materiałów sypkich

zasypanie i zagęszczenie mechaniczne gruntu za ścianami stóp i ław fundamentowych

5.2.3. Stanowisko krat, pompownia, komory zasów, zagęszczacz, reaktor, osadniki, komora retencyjna, stanowisko zlewne

Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- pomiary przy wykopach fundamentowych
- wyznaczenie zarysu wykopu
- zabicie ścianek szczelnych
- wykopy wykonane koparkami przedsiębiornymi o poj. łyżki 0,25 m³
- odwodnienie wykopu
- wykonanie podkładu z ubitych materiałów sypkich
- zasypanie i zagęszczenie mechaniczne gruntu za ścianami stóp i ław fundamentowych

5.2.4. Stanowisko solarnego suszenia osadu

Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- pomiary przy wykopach fundamentowych
- wyznaczenie zarysu wykopu
- wykopy wykonane koparkami przedsiębiornymi o poj. łyżki 0,25 m³
- wykonanie podkładu z ubitych materiałów sypkich
- zasypanie i zagęszczenie mechaniczne gruntu za ścianami stóp i ław fundamentowych

5.2.5. Drogi wewnętrzne na terenie oczyszczalni

Roboty ziemne w ramach budowy dróg wewnętrznych na terenie oczyszczalni ścieków obejmują podany niżej zakres:

- roboty pomiarowe pod wyznaczenie trasy drogi
- roboty ziemne wykonane spycharkami pod koryto drogi
- ułożenie warstwy odsączającej z piasku grubości 15 cm

5.2.6. Wykopy pod rurociągi technologiczne i wodociąg

Projekt zakłada wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych wypraskami zakładanymi poziomo. Wszelkie roboty ziemne wykonywane koparkami mogą być prowadzone po uprzednim ręcznym odkopaniu istniejącego uzbrojenia terenu. Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- wyznaczenie zarysu trasy rurociągu
- wykopy wykonać koparkami przedsiębiornymi o 0,25 m³ na odkład

ST.01. ROBOTY ZIEMNE, BETONOWE I ŻELBETOWE, REMONTOWE, IZOLACJE

- wykonać pełne umocnienie pionowych ścian wykopu palami szalunkowymi
- oznakować trasę wodociągu taśmą metalizowaną, ułożoną na obsypce piaskowej rur
- wykonanie podkładu z ubitego piasku o grubości 15 cm
- obsypka rurociągu piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury
- zasypanie wykopów spycharkami o mocy 75 KM
- rozplantowanie ręczne ziemi wydobytej z wykopów wzdłuż krawędzi wykopu

5.2.7. Wykonawca przed przystąpieniem do robót związanych z wbiciem ścianki szczelnej powinien wykonać Projekty: pomostów roboczych, ścianki szczelnej i ewentualnej konstrukcji rozporowej oraz przedstawić je do akceptacji Inżynierowi. Grodzice stanowiąc będą element muru oporowego.

5.2.8. Roboty przygotowawcze.

Grodzice na placu budowy należy układać w stosach z przekładaniem ich warstw drewnianymi dylami, których górne płaszczyzny powinny być w jednym poziomie. W pionie dyle powinny być jedne pod drugimi. Rozmieszczenie stosów grodzic powinno zapewniać do nich swobodny dostęp. Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić stan grodzic. Grodzice uszkodzone należy usunąć z placu budowy.

5.2.9. Zasady wbijania elementów ścianki szczelnej.

- Grodzic nie należy rzucać, gwałtownie podnosić i wlec po ziemi.
- Przed rozpoczęciem wbijania należy zapewnić współosiowość grodzicy i młota.
- W przypadku uszkodzenia głowicy należy odciąć uszkodzony odcinek grodzicy. Przy powtarzaniu się uszkodzeń głowicy należy zmienić parametry młota.
- Wbijanie grodzic należy przerwać, gdy uzyskuje się wpędy grodzic mniejsze niż 1 mm/uderzenie.
- Dobór masy młota do wbijania należy uzależnić od wielkości uzyskiwanych wpędów i od masy grodzic.
- Nie należy dążyć do wbijania grodzic mimo małego wpędu.
- W trakcie wbijania grodzic należy dbać o zapewnienie szczelności zamków łączących poszczególne grodzice. Wbijanie grodzic przeprowadza się kolejno.
- Przed przystąpieniem do właściwego wbijania należy przeprowadzić test na długość grodzic. Grodzice do testu należy usytuować tak, aby mogły stać się elementami ścianki szczelnej. Grodzice te muszą być wbijane tymi samymi urządzeniami, które będą używane do pozostałych.
- Wpęd grodzic należy mierzyć z dokładnością do 1 mm. W przypadku młotów wolnospadowych i parowo-powietrznych pojedynczego działania oblicza się wpęd średni z 10 uderzeń młota. Przy stosowaniu młotów uderzających z dużymi częstotliwościami mierzy się wpęd uzyskany w ciągu 1 min. działania młota i oblicza się średni wpęd. Wyniki pomiarów wpędu są właściwe jedynie wtedy, gdy głowica grodzicy jest nieuszkodzona.
- W czasie robót należy prowadzić Dziennik wbijania ścianki szczelnej.
- Elementy narożne ścianki należy wykonać z dwóch grodzic zespawanych ze sobą na całej długości.
- Wykonane ścianki szczelne z grodzic należy (jeżeli jest to potrzebne) stężyć ze sobą kształtownikami stalowymi oraz/lub zakotwić w gruncie.
- Po wbiciu ścianki szczelnej i odebraniu jej przez Kierownika Projektu (Inżyniera) należy przystąpić niezwłocznie do wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.2.10. Wyciągnięcie elementów ścianki szczelnej.

- Ściankę szczelną należy wyciągnąć po wykonaniu robót przewidzianych w Dokumentacji Projektowej – jeżeli Dokumentacja Projektowa przewiduje.

5. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00. Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Dokumentacji Projektowej, ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Dokumentacji Projektowej i obowiązujących normach. Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie kabli i innych urządzeń podziemnych napotkanych w obrębie wykopu
- stan umocnienia wykopu lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
- wykonanie zasypu
- zagęszczenie

6. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest:

- m³ - roboty pomiarowe, wykopy ręczne i mechaniczne, podkłady, podsypki i nasypy
- m² - plantowanie skarp i dna wykopów

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST.00.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.

- Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z obowiązującą normą
- Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu, wykonanie poszerzeń wykopu
- Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonania zasypki, stabilizacji gruntu, formowania nasypów oraz ilość przemieszczenia i transportu gruntu.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionych w niniejszej S.T., na podstawie odbioru faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i jakości użytych materiałów.

9.2. Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- wytyczenie osi budowli, ustawienie łąw wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów
- roboty przygotowawcze (w tym zdjęcie humusu w miejscu przejścia przez tereny zielone i zgromadzenie go na odkładzie w celu późniejszego wykorzystania do odtworzenia zieleni)
- wykonanie i utrzymanie rowów odwadniających w wykopie
- zabezpieczenie w wykopie odkrytych kabli i odsłonięcie urządzeń podziemnych
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych przy prowadzeniu robót ziemnych
- koszt zakupu piasku i transportu piasku (przy wykonaniu podsypki lub wymianę gruntu)
- plantowanie dna wykopu i wykonanie robót ziemnych pomocniczych spycharką w wykopie i na odkładzie
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót.

10. Przepisy związane

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów. zastąpiona częściowo przez PN-B-02481:1998
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- PN-98/S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-H-01103 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
- PN-87/H-01104 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie.
- PN-88/H-01105 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie przechowywanie i transport.
- PN-92/H-01106 Stal. Ogólne warunki techniczne dostaw wyrobów.
- PN-84/H-93000 Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco.
- PN-91/H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
- PN-86/H-93433 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco. Grodzice G 62.
- PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
- PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych.. Tolerancje kształtu i wymiarów.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)**

ST-01.3. Roboty betonowe i żelbetowe

WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIENÍ

Grupy robót: 452

KLASY: 4522, 4526

KATEGORIE: 45213, 45262

Spis treści

1. Wstęp.....	11
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	11
1.2. Zakres robót betonowych i żelbetowych	11
1.3. Zakres stosowania ST	11
1.4. Zakres robót objętych ST.....	11
1.5. Określenia podstawowe	11
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	11
2. Materiały.....	11
3. Sprzęt.....	12
4. Transport.....	12
5. Wykonanie robót	12
5.1. Zakres wykonania robót monolitycznych betonowych i żelbetowych	12
5.1.1. Przygotowanie zbrojenia.....	12
5.1.2. Montaż zbrojenia	13
5.1.3. Warunki atmosferyczne w czasie betonowania	13
5.1.4. Skład mieszanek betonowych	13
5.1.5. Warunki przystąpienia do produkcji betonu	14
5.1.6. Przygotowanie do betonowania	14
5.1.7. Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu	14
5.1.8. Rozbiórka szalunków i rusztowania	14
5.1.9. Beton podkładowy, wyrównawczy i beton ochronny	14
5.1.10. Podkładki pod posadzki	14
5.2. Warunki szczegółowe realizacji robót betonowych i żelbetowych.....	15
6. Kontrola jakości robót	15
6.1. Kontrola jakości materiałów	15
6.2. Kontrola jakości wykonania robót.....	15
7. Obmiar robót.....	15
8. Odbiór robót	16
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	16
8.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót.....	16
9. Podstawa płatności.....	16
9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności	16
9.2. Płatności.....	16
10. Przepisy związane.....	16

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Redlica gm. Dobra.

1.2. Zakres robót betonowych i żelbetowych

Zakres robót betonowych i żelbetowych obejmuje wykonanie monolitycznych konstrukcji betonowych i żelbetowych na podstawie Dokumentacji Projektowej zawierającej rysunki robocze następujących obiektów:

- Fundamenty budynku socjalno-technicznego
- Fundamenty budynku pompowni
- Stanowisko krat
- Pompownia
- Komora zasów.
- Komora retencyjna ścieków dowożonych z komorą zasów
- Stanowisko zlewno ścieków dowożonych z kratą i piaskownikiem
- Zagęszczacz grawitacyjny prętowy.
- Reaktor biologiczny BIO.
- Osadnik wtórny radialny.
- Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych.
- Fundamenty pod stanowisko solarne suszenia osadu
- Fundamenty pod biofiltr BW2000, piaskowniki
- Fundamenty pod budynek mechanicznego odwadniania osadu
- Fundamenty pod wiaty stalowe

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót określonych w Dokumentacji Projektowej, stanowiącej część dokumentów przetargowych (opis techniczny i rysunki). Zakres robót wg przedmiaru robót załączonego do projektu budowlanego.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST.00. „Wymagania ogólne”.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Materiały do wykonania robót betonowych i żelbetowych poszczególnych obiektów należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową - opisem technicznym i rysunkami:

- beton zwykły konstrukcyjny klasy C12/15, C25/30 W8
- cement portlandzki lub hutniczy marki 25, 30, 35
- mineralne kruszywa do betonu naturalne o maksymalnej szczelności przy możliwie małej nasiąkliwości

ST.01. ROBOTY ZIEMNE, BETONOWE I ŻELBETOWE, REMONTOWE, IZOLACJE

- woda do betonu wg obowiązującej normy i nadająca się do picia
- domieszki i dodatki do betonu:
 - dodatki uplastyczniające i upłynniające
 - dodatki przyspieszające twardnienie betonu i przeciwmrozowe
 - dodatki uszczelniające
 - dodatki chemiczne do betonu
- materiały uszczelniające na bazie poliuretanu
- taśmy dylatacyjne PVC
- szkło, silikon
- stal do zbrojenia betonu: Rb500.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podane w ST.00. „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót betonowych należy użyć następującego sprzętu:

- betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas o konsystencji od półciekłej do gęstoplastycznej
- wibratory pograżalne
- zacieraczka do betonu
- deskowania inwentaryzowane z drewna lub deskowania z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych, takich jak płyty twarde, stemple, łączniki stalowe itp.
- deskowania systemowe stalowe
- ciesielnia polowa do przygotowania i uzupełnienia deskowań i stemplowań
- żuraw samochodowy
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej:
 - a) prościarka
 - b) nożyce mechaniczne
 - c) giętarka mechaniczna

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót.

4. Transport

Ogólne wymagania stosowania środków transportu podane w ST.00. „Wymagania ogólne”.

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót betonowych należy użyć następujących środków transportu:

- pompa hydrauliczna do transportu mieszanki betonowej w obrębie placu budowy na podwoziu samochodowym
- cementowóz do zaopatrzenia w cement
- przyczepa do transportu stali zbrojeniowej i dłuźyc

Czas pomiędzy wymieszaniem betonu a jego wbudowaniem nie może przekraczać 45 minut.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

5.1. Zakres wykonania robót monolitycznych betonowych i żelbetowych

5.1.1. Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom obowiązującej w tym zakresie normy, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z rysunkami roboczymi i odpowiadać klasom betonu.

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniami i zanieczyszczeniami. Stal zbrojeniowa nie jest zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć do tego, by stal taka była magazynowana w miejscu

ST.01. ROBOTY ZIEMNE, BETONOWE I ŻELBETOWE, REMONTOWE, IZOLACJE

nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokryta rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Pręty zbrojeniowe zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty używane do zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą młotków, prostowarki i wyciągarek. Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty ucina się z dokładnością do 1 cm. Cięcie wykonuje się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się cięcie palnikiem acetylenowym. Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i obowiązującą normą. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d < 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z obowiązującą normą. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

5.1.2. Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia płyt należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu (blasze stalowej) wg naznaczonego rozstawu prętów.

Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się koniecznie otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inspektora.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm.

5.1.3. Warunki atmosferyczne w czasie betonowania

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i wyższych niż 30°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i twardnienia betonu.

5.1.4. Skład mieszanek betonowych

Skład mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca na podstawie wyników badań materiałów, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu.

Ponadto skład mieszanki betonowej winien być ustalony metodą obliczeniowo - doświadczalną biorąc pod uwagę właściwości:

- konsystencji
- urabialności
- szczelności

zgodnie z obowiązującą normą.

Ze względu na konieczność osiągnięcia wysokiej marki betonu np. B30, należy przestrzegać receptury betonu wykonanej przez laboratorium. Mieszankę należy wykonywać przy użyciu cementu hutniczego w ilości min. 300 KG/m³ z zużyciem kruszywa łamanego granitowego lub

ST.01. ROBOTY ZIEMNE, BETONOWE I ŻELBETOWE, REMONTOWE, IZOLACJE

bazaltowego mało nasiąkalnego, drobniejsze frakcje z piasku naturalnego. Wielkość ziaren poniżej 20 mm. Wymagana wodoszczelność W-8.

5.1.5. Warunki przystąpienia do produkcji betonu

Przed przystąpieniem do produkcji betonu wszystkie zespoły i urządzenia wytwórni należy komisyjnie sprawdzić.

Wyniki kontroli powinny być ujęte w protokole podpisanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

5.1.6. Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie np. mocowanie barier ochronnych itp., oczyścić deskowanie lub powlec formą stalową środkiem adhezyjnym, montaż zbrojenia i zapewnienia właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

5.1.7. Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu

Mieszanke betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie można jej zrzucić z wysokości większej niż 0.5 m. Dobór metody zagęszczenia, jak i rodzaj wibratorów, uzależniony jest od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej. Sposób zagęszczania masy betonowej - przy pomocy wibratorów wgłębnych, które należy zanurzyć 10 – 15 cm w warstwie uprzednio ułożonej, pionowo w odstępach 40 – 50 cm. Następną warstwę betonu układać przed rozpoczęciem wiązania warstwy niższej, usuwając wodę z powierzchni warstwy wyższej. Przerwy robocze kończyć taśmami dylatacyjnymi z PVC.

Szalunki nieodkształcalne oraz technologia betonowania i wibrowanie powinny zapewnić gładką powierzchnię betonu bez raków, pęcherzy powierzchniowych i miejsc o zmniejszonej zawartości zaczynu cementowego. Wewnętrzne powierzchnie szalunków powlekać środkami antyadhezyjnymi, dzięki którym ułatwione jest rozszalowanie, beton nie przebarwia się i zachowuje ostre krawędzie, oraz wyprofilowania, powierzchnia betonu jest gładka. Zaleca się użycia środków adhezyjnych. Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem. Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany z Inspektorem Nadzoru.

5.1.8. Rozbiórka szalunków i rusztowania

Całkowita rozbiórka szalunków i rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu.

5.1.9. Beton podkładowy, wyrównawczy i beton ochronny

Wszystkie betony podkładowe, wyrównawcze i betony ochronne winny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową z zachowaniem następujących wymagań:

- powierzchnie podkładów pod izolację powinny być równe, czyste i odpylone, pęknięcia o szerokości ponad 2 mm zaszpachlowane kitem asfaltowym
- podkłady pod izolację trwałe i nieodkształcalne, wytrzymałość na ściskanie > 9Mpa
- styki sąsiadujących płaszczyzn złagodzone przez zaokrąglenie, promień zaokrąglenia >30cm
- szczeliny dylatacyjne powinny być uszczelnione taśmami z PVC o szerokości minimum 20 cm

5.1.10. Podkładki pod posadzki

Podczas wykonywania podkładów pod posadzki należy:

- uzyskać wytrzymałość na ściskanie > 12
- laboratoryjnie ustalić skład i konsystencje
- stosować szczeliny dylatacyjne i skurczowe
- uzyskać powierzchnie równe i poziome lub ze spadkami, w zależności od potrzeb
- po stwardnieniu - mechanicznie schropowacić

5.2. Warunki szczegółowe realizacji robót betonowych i żelbetowych

- Fundamenty budynku socjalno-technicznego
- Fundamenty budynku pompowni
- Stanowisko krat
- Pompownia
- Komora zasów.
- Komora retencyjna ścieków dowożonych z komorą zasów
- Stanowisko zlewno ścieków dowożonych z kratą i piaskownikiem
- Zagęszczacz grawitacyjny prętowy.
- Reaktor biologiczny BIO.
- Osadnik wtórny radialny.
- Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych.
- Fundamenty pod stanowisko solarne suszenia osadu
- Fundamenty pod biofiltr BW2000, piaskowniki
- Fundamenty pod budynek mechanicznego odwadniania osadu
- Fundamenty pod wiaty stalowe

W nowoprojektowanych obiektach należy wykonać fundamenty (stopy, ławy, płyty fundamentowe).

Beton konstrukcyjny C25/30 o klasie szczelności W8.

Zbrojenie stalą A-IIIIN – Rb500.

Jeżeli przewidziano to w Projekcie: W stopach fundamentowych osadzić kotwy do mocowania słupów konstrukcji stalowej. Ławy-podwaliny fundamentowe o przekroju z betonu C25/30 zbrojonego stalą A-IIIIN.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.00.

6.1. Kontrola jakości materiałów

Materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać zgodę Inspektora Nadzoru.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- szalunków
- zbrojenia
- osadzenia elementów ze stali profilowanej, przejść tunelowych i rur dla przejść instalacji technologicznych
- betonowania
- robót zanikających i ulegających zakryciu

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”. Jednostkami obmiaru są:

- Mg (t): przygotowania i montażu zbrojenia, obsadzania śrub kotwiących
- mb: obramowania z kątownika, wykonania drabiny stalowej, balustrady stalowej, szczelin dylatacyjnych
- m²: dna i ścian komory, podkładu z betonu, warstwy wyrównawczej, izolacji
- m³: betonowania dna i ścian, stóp fundamentowych, płyt fundamentowych, ław

fundamentowych

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych.

8.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów
- szczelności dla elementów, których szczelność jest wymagana
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń
- gładkości powierzchni - łączna powierzchnia raków i rys nie powinna być większa niż 1% całkowitej powierzchni elementu, stwierdzone raki winny być zaprawione zaprawą cementową, rysy większe od 2 mm zaprawione masą asfaltową
- prawidłowości wykonania montażu zbrojenia

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Płatność należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją i zakresem robót w pkt. 1.4. niniejszej ST w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz z oceną jakości użytych materiałów.

9.2. Płatności

Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, w tym geodezyjne ustalenie usytuowania obiektów i ich głównych elementów
- obsadzenie dybli, listew, skrzynek pod przejścia instalacji technologicznych
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- wykonanie prefabrykacji elementów zbrojeniowych i stalowych
- wykonanie i demontaż szalunków, rusztowań, stemplowań
- wykonanie robót konstrukcyjnych
- pielęgnacja betonu ułożonego w konstrukcji w zależności od warunków atmosferycznych
- wykonanie dylatacji, warstw ochronnych i podkładowych
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych
- prace porządkowe
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów
- pobieranie normowych prób betonu, ich przechowywanie w warunkach zbliżonych do betonu ułożonego w konstrukcji i określenie badanej wytrzymałości

10. Przepisy związane

Normy dotyczące deskowań

PN-92/D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-72/D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.

ST.01. ROBOTY ZIEMNE, BETONOWE I ŻELBETOWE, REMONTOWE, IZOLACJE

Normy dotyczące betonu

- PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu. Oznaczania wytrzymałości.
- PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczania czasów wiązania i stałości objętości.
- PN-EN 196-6:1997 Metody badania cementu. Oznaczania stopnia zmielenia.
- PN-EN 196-7:1997 Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowywania próbek cementu.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-89/B-06714.01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.
- PN-76/B-06714.12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-78/B-06714.13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-EN 933-1:2000 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
- PN-EN 933-4:2001 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren.
- PN-EN 1097-5:2001 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
- PN-EN 1097-6:2002 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
- PN-EN 1367-1:2001 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności.
- PN-EN 1744-1:2000 Badanie chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
- PN-B-06714-34/A1:1997 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
- PN-78/B-06714.40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.
- PN-87/B-06714.43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych.
- PN-EN 932-1:1999 Badanie podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. BEZ ZMIAN
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
- Normy dot. stali zbrojeniowej
- PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości.
- PN-89/H-84023/01 Stal określonego zastosowania. Gatunki.
- PN-82/H-93215 Walcówka pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-84/H-9300 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco.
- PN-EN 10002-1+AC1:1998 Metale. Próba rozciągania. Metody badania w temperaturze otoczenia.
- PN-EN ISO 7438:2002 Metale. Próba zginania.
- PN-S-10040:1999 Obiekty. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.

ST-01.4. Izolacje

WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIENÍ

Grupy robót: 452

KLASY: 4532

KATEGORIE: 45321, 45323

Spis treści

1. Wstęp.....	19
1.1. Przedmiot ST	19
1.2. Zakres stosowania ST	19
1.3. Zakres robót S.T.	19
1.4. Określenia podstawowe	19
1.5. Ogólne wymagania	19
2. Materiały.....	19
3. Sprzęt.....	20
4. Transport.....	20
5. Wykonanie robót izolacyjnych	20
5.1. Wymagania ogólne	20
5.1.1. Izolacje przeciwwilgociowe.....	20
5.1.2. Izolacje cieplne	20
5.1.3. Wykonanie powłoki izolacyjnej z wysoce elastycznej dwuskładnikowej masy uszczelniającej na bazie tworzyw sztucznych i mas bitumicznych	20
5.2. Szczegółowe warunki realizacji robót	21
6. Kontrola jakości robót	21
6.1. Badania materiałów	21
6.2. Kontrola jakości wykonanych robót	21
7. Obmiar robót.....	21
8. Odbiór robót	21
8.1. Ogólne zasady.....	21
8.2. Odbiór robót.....	21
9. Podstawa płatności.....	21
9.1. Ogólne wymagania	21
9.2. Płatności.....	22
10. Przepisy związane.....	22

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące izolacji przeciwwilgociowych oraz izolacji cieplnych związanych z obiektami oczyszczalni ścieków w miejscowości Redlica gm. Dobra, jak również wykonanie i odbiory tych izolacji. Zakres robót obejmuje wykonania izolacji konstrukcji betonowych, żelbetowych i murowanych na podstawie Dokumentacji Projektowej posiadającej rysunki następujących obiektów:

- A. Budynek socjalno-techniczny.
- B. Budynek pompowni ze stanowiskiem krat i komorą zasów.
- C. Budynek stanowiska mechanicznego odwadniania osadu.
- D. Komora retencyjna ścieków dowożonych z komorą zasów.
- E. Stanowisko zlewno ścieków dowożonych z kratą i piaskownikiem.
- F. Zagęszczacz grawitacyjny prętowy.
- G. Reaktor biologiczny BIO.
- H. Osadnik wtórny radialny.
- I. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych.
- J. Stanowisko solarnego suszenia osadu.
- K. Wiata nad stanowiskami postojowymi dla samochodów osobowych.
- L. Wiata nad stanowiskami postojowymi dla samochodów ciężarowych.
- M. Wiata stalowa.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót izolacyjnych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zakres robót określony został w załączonym do projektu budowlanego przedmiarze robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i ST zawartymi w ST.00. „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

2. Materiały

Materiały do wykonania robót przy izolacjach należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Do wykonania prac należy użyć następujących materiałów:

- lepik asfaltowy stosowany na gorąco
- papa asfaltowa
- asfalt izolacyjny
- pianka poliuretanowa
- silikon
- zaprawa spoinująca
- płyty warstwowe typu ISOTHERM
- piasek do zapraw budowlanych
- izolacja przeciwwilgociowa

ST.01. ROBOTY ZIEMNE, BETONOWE I ŻELBETOWE, REMONTOWE, IZOLACJE

- emulsje asfaltowe
- papa asfaltowa na tekturze izolacyjnej
- papa smołowa izolacyjna
- roztwór asfaltowy
- taśma dylatacyjna izolacyjna
- materiały na bazie żywic epoksydowych

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00. „Wymagania ogólne”

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu w ST.00. „Wymagania ogólne”. Do transportu materiałów należy użyć samochodu dostawczego.

5. Wykonanie robót izolacyjnych

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

5.1.1. Izolacje przeciwwilgociowe

Wszystkie izolacje winny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i zachowaniem następujących wymagań:

- izolacje w konstrukcjach odwadnianych położone ze spadkiem $>1\%$
- zakłady materiałów rolowych > 10 cm
- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione taśmami z tworzywa sztucznego grubości nie mniejszej niż 1,0 mm, powierzchnię uzupełnić wypełniaczem zgodnym z systemem przyjętym dla danej oczyszczalni; warstwa izolacji ciągłej, przechodząca przez szczelinę, powinna być połączona z warstwami izolacji na sąsiednich powierzchniach
- rury przechodzące przez warstwy pionowe izolacji powinny być przeprowadzone przez tuleje zamurwane szczególnie w ścianie

Tuleje powinny być wykonane z blachy stalowej wg obowiązującej normy o grubości nie mniejszej niż 150 mm. Pierścienie powinny być wykonane z blachy stalowej wg obowiązującej normy o grubości nie mniejszej niż 8 mm. Pierścienie wewnętrzne powinny być szczelnie połączone z rurą lub tuleją. Wszystkie powierzchnie pierścieni, śrub, podkładek i nakrętek powinny być zabezpieczone przed korozją (np. lakierem bitumicznym). Niedopuszczalne jest łączenie folii izolacyjnej z PCV z materiałami asfaltowymi.

5.1.2. Izolacje cieplne

Do mocowania styropianu do posadzki należy używać systemowych klejów posiadających aprobaty techniczne. Do mocowania styropianu nie wolno używać lepików na zimno, lepików smołowych oraz klejów zawierających rozpuszczalniki organiczne. Wszystkie materiały izolacyjne należy chronić przed zawilgoceniem w czasie przechowywania i wbudowywania. W przypadku nasiąkliwych materiałów izolacyjnych pokrywających strop przyjąć taką organizację robót, aby ułożona w danym dniu izolacja termiczna została zabezpieczona przed opadami jedną warstwą papy.

5.1.3. Wykonanie powłoki izolacyjnej z wysoce elastycznej dwuskładnikowej masy uszczelniającej na bazie tworzyw sztucznych i mas bitumicznych.

Powłokę należy wykonywać na powierzchniach betonowych zewnętrznych, powierzchniach stykających się z gruntem. Powłoka izolacyjna może być stosowana na wilgotne podłoże, elastyczne - zdolne przenosić zarysowania podłoża. Materiał izolacyjny jest przyczepny, odporny na starzenie, wodę i wszystkie substancje aż do stopnia „mocno agresywnego”. Nadaje się na wszystkie podłoża mineralne, nie nadaje się do kontaktu z wodą pitną oraz do pomieszczeń wewnętrznych dla ludzi i zwierząt.

5.2. Szczegółowe warunki realizacji robót

W projektowanych obiektach w zakresie robót izolacyjnych należy wykonać:

- izolacja przeciwwilgociowa:
 - izolację przeciwwilgociową poziomą pod posadzkową z dwóch warstw papy na lepiku
 - izolacja pozioma łań fundamentowych 2x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym, na gorąco
 - izolacja pionowa ścian i stóp fundamentowych smarowana abizolem R+2P lub dwukrotnie smarowana lepikiem asfaltowym do wysokości wylewki cementowej
 - izolacja przeciwwilgociowa płyt fundamentowych zbiorników, reaktora.
- izolacja termiczna
 - ściany fundamentowe, płyty ze styropianu grubości 10 cm pionowe
 - ściany zewnętrzne budynku ze styropianu grubości 12 cm pionowe
 - ściany zewnętrzne budynku z płyt ISOTHERM o grub. 100 mm z rdzeniem z pianki poliuretanowej
- stropodach z płyt warstwowych ISOTHERM „D” o grubości 140 mm

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady dotyczące jakości robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

6.1. Badania materiałów

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowanej i odpowiednich norm materiałowych.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Należy przeprowadzić następujące badania:

- przygotowanie podłoża pod izolację
- jednolitość całej powierzchni izolacyjnej
- związanie izolacji z podłożem
- grubość izolacji

7. Obmiar robót

OGÓLNE ZASADY PODANO W ST.00. „WYMAGANIA OGÓLNE”. JEDNOSTKĄ OBMIARU WYKONANYCH ROBÓT JEST:

- m² - izolacji przeciwwilgociowej powierzchni poziomej lub pionowej, izolacji cieplnej

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

8.2 Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych. Po wykonaniu każdej kolejnej warstwy izolacji, prace powinny być odebrane przez Inspektora Nadzoru.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Płatności

Płatności należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją i zakresem robót wymienionych w niniejszej ST, w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz z oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów. Cena ryczałtowa wykonanych robót obejmuje:

- ustawienie i demontaż niezbędnych rusztowań
- zakup, dostarczenie i przygotowanie materiałów
- transport materiałów
- wykonanie robót wykończeniowych
 - prace porządkowe oraz prace przy wykonaniu warstw ochronnych i podkładowych izolacji wodochronnych i cieplnych
 - roboty przygotowawcze np. szpachlowanie
 - zabezpieczenie miejsca prowadzenia robót przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem i zapyleniem
 - zapewnienie skutecznej wentylacji oraz oświetlenia w koniecznych przypadkach
 - odpowiednie oczyszczenie powierzchni przeznaczonej do izolacji
 - gruntowanie powierzchni
 - wykonanie warstw podkładowych i wierzchniej przy wykonaniu izolacji specjalnych
 - pokrycie powierzchni powłoką izolacyjną podkładową i wierzchnią

10. Przepisy związane

PN-89/B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
PN-92/B-27619	Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN-57/B-24625	Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco
PN-75/B-23100	Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna
PN-91/B-02020	Ochrona cieplna budynków
PN-87/C-89085	Żywice epoksydowe nieutwardzone
PN-C-81515: 1993	Oznaczenie grubości powłoki
PN-C-81531:1980	Określenie przyczepności powłoki do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej
PN-C-81529: 1975	Próba tłoczności powłok przyrządem Erichsena
PN-C-81526:1954	Pomiar odporności powłok lakierowych na uderzenie za pomocą Duponta
PN-C-81526: 1988	Oznaczenie odporności powłok na działanie mgły solnej
PN-C-81548:1993	Przyspieszone badanie odporności powłok na działanie czynników atmosferycznych aparat z lampami ksenonowymi
PN-C-81556:1988	Badanie odporności powłok lakierowych na działanie zmiennych temperatur
PN-C-81542: 1993	Badanie za pomocą wahadła skrętnego
PN-79/C -81519	Określenie stopnia wyschnięcia i czasu wysychania

131/72 - Instrukcja stosowania powłok poliestrowych do ochrony przed korozją

132/72 - Instrukcja stosowania powłok epoksydowych do ochrony betonu przed korozją

240/82 - Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych

ST-01.5. ROBOTY REMONTOWO - BUDOWLANE

WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIENÍ

Grupy robót: 452, 454

KLASY: 4526, 4541, 4542, 4543, 4544

KATEGORIE: 45261, 45421, 45431, 45441,

Spis treści

1. Wstęp.....	24
1.1. Przedmiot S.T.....	24
1.2. Zakres stosowania	24
1.3. Zakres robót objętych S.T.	24
1.4. Określenia podstawowe.....	24
1.5. Ogólne wymagania.....	24
2. Materiały	24
3. Sprzęt	25
4. Transport	25
5. Wykonanie robót.....	25
5.1. Wymagania ogólne.....	25
5.2. Warunki szczegółowe realizacji robót remontowo - budowlanych	25
5.2.1. Budynek socjalno – techniczny	25
5. Kontrola jakości robót.....	26
6.1. Badania materiałów	26
6.2. Kontrola jakości wykonanych robót	26
7. Obmiar robót.....	26
8. Odbiór robót	26
8.1. Ogólne zasady	26
8.2. Odbiór robót	27
9. Podstawa płatności.....	27
9.1. Ogólne wymagania.....	27
9.2. Płatności	27
10. Przepisy związane.....	27

1. Wstęp

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót remontowo - budowlanych związanych z projektem „Budowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Redlica gm. Dobra”: stanowisko dmuchaw, stanowisko agregatu, pomieszczenie rozdzielni.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót.

1.3. Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót zgodnie z Dokumentacją Projektową /opis techniczny i rysunki/.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i ST zawartymi w ST.00. „Wymagania ogólne.”

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Materiały do wykonania robót remontowo – budowlanych wymienionych obiektów należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową (opisem technicznym i rysunkami):

- stal konstrukcyjna
- pręty stalowe okrągłe żebrowane, do zbrojenia betonowego
- profil st.U 27×27×0,6mm, pod pł.gips.-kart.
- profil st.C 60×27×0,6mm, pod pł.gips.-kart
- wieszaki stalowe do rusztów pod płyty GK
- elektrody st. do spawania st.n/węg.,n/stop.3,25mm
- ściągi stalowe
- masa uszczelniająca silikonowa „Silikon”
- pianka poliuretanowa
- farby emulsyjne nawierzchniowe uniwersalne
- farby emulsyjne nawierzchniowe
- szpachlówki emulsyjne ogólnego stosowania
- farby olejne nawierzchniowe ogólnego stosowania
- szpachlówki olejno-żywiczne na tynki
- farby ftalowe nawierzchniowe
- farba ftalowa do grunt.przeciwrdz.-miniow.60%
- rozcieńczalniki do wyr.lak.olej. i ftal.og.
- rozcieńczalniki do wyrobów lakierowych
- pokost lniany
- klej winylowy emulsyjny „Proniwin”
- zaprawy klej.suche do pł.ceram.-podł.bet.
- zaprawy klejowe suche do płytek ceramicznych
- okna i drzwi balkonowe z tworzyw sztucznych
- rynny dachowe PVC, o średn.150-175mm

ST.01. ROBOTY ZIEMNE, BETONOWE I ŻELBETOWE, REMONTOWE, IZOLACJE

- rury spustowe PVC
- piaski do zapraw budowlanych
- wapno gaszone (ciasto wapienne), luzem
- gips budowlany zwykły w opakowaniu 40 kg
- gips budowlany szpachlowy
- płyty gipsowo-kartonowe zwykłe, gr. 12,5 mm
- beton zwykły z kruszywa naturalnego B 30
- zaprawa wapienna M 0,6
- zaprawa cementowo-wapienna M 2
- zaprawa cementowo-wapienna M 7
- zaprawy budowlane zwykłe
- płytki kamionkowe szkliwione
- deski iglaste obrzynane 28-45 mm kl. I
- deski iglaste obrzynane 19-25 mm kl. III
- deski iglaste obrzynane 28-45 mm kl. III
- deski iglaste obrzynane – wymiarowe nasycone kl. II
- krawędziarki iglaste – wymiarowe nasycone kl. II
- łąty i listwy iglaste - wymiarowe nasycone kl. II
- skrzydła płyt. drzwi wewnętrz. konfekcjonow.
- wyrzutnie dach. koł. stal. D o śr. do 315 mm

3. Sprzęt

Ogólne wymagania stosowania sprzętu podano w ST.00. „Wymagania ogólne”. Do wykonania robót remontowo – budowlanych omawianych obiektów należy użyć sprzętu:

- środek transportowy
- agregat tynkarski
- elektronarzędzia (np. wiertarka)
- betoniarka do produkcji zapraw
- rusztowania stojakowe, narzędzia tynkarskie i malarskie

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport

Ogólne wymagania stosowania środków transportu podano w ST.00. „Wymagania ogólne”. Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót remontowo - budowlanych należy użyć następujących środków transportu:

- samochód transportowy skrzyniowy do 5,0 t
- samochód dostawczy do 0,9 t

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

5.2 Warunki szczegółowe realizacji robót remontowo - budowlanych

5.2.1. Stanowisko dmuchaw, stanowisko agregatu, pomieszczenie rozdzielni

Roboty remontowe wewnątrz budynku obejmować będą:

- wykonanie otworu technologicznego w ścianie zewnętrznej
- wymianę okien i drzwi zewnętrznych
- zamurowanie otworów okiennych w ścianie zewnętrznej

5. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

6.1. Badania materiałów

- Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową i z Warunkami Technicznymi. Należy dokonać następujących badań:

- grubość i spadki podłóży, szczeliny dylatacyjne
- grubość i spadki posadzek, szczeliny dylatacyjne
- związanie posadzki z podkładem
- wyglądu zewnętrznego i wykończenia posadzki
- przygotowania podłóży pod tynki
- związanie tynku z podłóżem
- grubość tynku
- krawędzie przecięcia płaszczyzn tynku
- odchylenie od pionu powierzchni płaskich i krawędzi zewnętrznych tynku
- zabezpieczenie styków z powierzchniami inaczej wykończonymi
- przygotowanie podłóży pod okładziny
- połączenie okładziny z podłóżem
- jednolitość barwy i wzoru okładziny na całej powierzchni
- dopasowanie okładziny w narożach i miejscach styku z innymi elementami
- jednolitość barwy powłok malarskich
- przyczepność do podłóży powłok malarskich i odporność na wycieranie, zmywanie i zarysowanie
- pionowe ustawienie i właściwe zamocowanie ościeżnic okiennych i drzwiowych
- mocowanie okuć elementów stolarki
- gładkość powierzchni i krawędzi oraz zlicowanie elementów stolarki
- sposób zamocowania materiałów łączących elementy stolarki
- łączenie obróbek blacharskich

7. Obmiar robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”. Jednostkami obmiaru są:

- m²: uzupełnienia lub wykonania tynku, obróbek blacharskich, posadzki cementowej lub betonowej, malowania tynków i sufitów, okładziny z płytek lub bloczków, szklenia, wykładziny podłogowej na podstawie pomiaru w terenie
- mb: rynny dachowej, rury spustowej, cokolika z płytek, obróbki narożników kątownikiem na podstawie pomiaru w terenie
- szt: okna, kraty, drzwi, obróbki kominów lub wywietrzaków na podstawie pomiaru w terenie
- kpl: drzwi z ościeżnicą na podstawie pomiaru w terenie
- msc: naprawy posadzki o pow. Na podstawie pomiaru w terenie
- Mg: ilość użytej farby do zabezpieczenia elementu

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych oraz zgodnie z ST.00. „Wymagania ogólne”.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionych w pkt. 1.3. niniejszej ST w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz ocenę jakości robót i ocenę jakości użytych materiałów.

9.2. Płatności

Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- obrobienie przejść instalacyjnych
- montaż i demontaż niezbędnych rusztowań
- zakup materiałów i ich transport na miejsce wbudowania
- transport wewnętrzny materiałów
- wykonanie robót wykończeniowych
- prace porządkowe

10. Przepisy związane

PN-88/B-10085/Az3:2001 "Okna i drzwi z drewna, mat. Drewnopochodnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania”".

PN-ISO 8930:1997 „Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji budowlanych. Terminologia”

PN-76/B-03001 „Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń”

PN-B-03002:1999/Ap1:2001 „Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia”

PN-88/B-03004 „Kominy murowane i żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”

PN-B-03340:1999 „Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczenia”

PN-68/B-10020 „Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze”

PN-81/B – 03150 Konstrukcja z drewna i materiałów drewnopodobnych

PN-87/M – 69008 Klasa konstrukcji stalowych

PN-70/H – 97051 Ochrona przed korozją, przygotowanie stali do malowania

PN-71/H – 97053 Malowanie konstrukcji stalowych

PN-77/B – 06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania

PN - ISO 3443-8 Tolerancja w budownictwie – Kontrola wymiarowa robót.

Stanowisko solarnego suszenia (SSS)

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Osad odwodniony mechanicznie transportowany będzie do układu solarnego suszenia osadu (SSO). Układ ten stanowić będą suszarnie w konstrukcji lekkiej, przykryte folią z polietylenu. Wyposażenie suszarni stanowić będzie układ automatycznego przewracania i spulchniania warstw suszonego osadu za pomocą specjalnego urządzenia samojezdnego.

Charakterystyka układów

Układ I

- Powierzchnia suszarni – 1664 m²,
- Ilość sekcji suszarni – 2,
- Długość pojedynczej sekcji suszarni – 52,0 m,
- Szerokość pojedynczej sekcji suszarni – 16,0 m,
- Skrajnia górna – 3,0 m
- Sekcja magazynowania osadu – szerokość 13 m, długość 25 m (łącznie powierzchnia – 325 m²,
- Sekcja komunikacji pomiędzy sekcją składowania osadu a sekcjami suszenia osadu – szerokość 13 m, długość 23 m (łącznie powierzchnia sekcji komunikacji – 299 m²,
- Wysokość maksymalna zabudowy (do kalenicy) sekcji komunikacyjnej i sekcji składowania osadu – 6,60 m,
- Wysokość maksymalna zabudowy (do kalenicy) sekcji suszenia osadu – 5,20 m,
- Pokrycie dachu: pojedyncza szyba ze szkła bezpiecznego,
- Pokrycie ścian bocznych: pojedyncza szyba ze szkła okiennego,
- Pokrycie ścian szczytowych: pojedyncza szyba ze szkła okiennego,
- Maks. dopuszczalne obciążenie śniegowe: 0,8 kN/m²

Układ II

- Powierzchnia suszarni – 1664 m²,
- Ilość sekcji suszarni – 2,
- Długość pojedynczej sekcji suszarni – 52,0 m,
- Szerokość pojedynczej sekcji suszarni – 16,0 m,
- Skrajnia górna – 3,0 m
- Sekcja magazynowania osadu – szerokość 13 m, długość 25 m (łącznie powierzchnia – 325 m²,
- Sekcja komunikacji pomiędzy sekcją składowania osadu a sekcjami suszenia osadu – szerokość 13 m, długość 23 m (łącznie powierzchnia sekcji komunikacji – 299 m²,
- Wysokość maksymalna zabudowy (do kalenicy) sekcji komunikacyjnej i sekcji składowania osadu – 6,60 m,
- Wysokość maksymalna zabudowy (do kalenicy) sekcji suszenia osadu – 5,20 m,
- Pokrycie dachu: pojedyncza szyba ze szkła bezpiecznego,
- Pokrycie ścian bocznych: pojedyncza szyba ze szkła okiennego,
- Pokrycie ścian szczytowych: pojedyncza szyba ze szkła okiennego,
- Maks. dopuszczalne obciążenie śniegowe: 0,8 kN/m²

ŚCIANY PREFABRYKOWANE OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH

1. Dane wyjściowe

ŚCIANA ZAGĘSZCZACZY PRĘTOWYCH OBIEKT NR 17 SPECYFIKACJA ST-01.3

Parametry:	ACT C8-7,8/12 - szt. 2
- objętość całkowita	372,45 m ³ ;
- max./min. średnica wew.	7,98/7,71 m;
- średnica płyty dennej	8,80 m;
- wysokość ściany	7,8 m;
- ściana z betonu	C40/50 wodoszczelna i mrozoodporna;
- zastosowanie	zagęszczacze prętowe;
- przejścia szczelne	uwzględniono po 1 szt. w ścianie zbiornika;;
- posadowienie płyty dennej	zgodnie z projektem;
- obciążenie gruntu przy ścianie	równomierne wokół zbiornika;

ŚCIANA KOMORY RETENCYJNEJ OBIEKT NR 5 SPECYFIKACJA ST-01.3

Parametry:	ACT EOX 4,95/15 - szt. 1
- objętość całkowita	460,35 m ³ ;
- max./min. średnica wew.	11,11/10,86 m;
- średnica płyty dennej	12,14 m;
- wysokość ściany	4,95 m;
- ściana z betonu	C35/45 wodoszczelna i mrozoodporna;
- zastosowanie	Komora retencyjna;
- przejścia szczelne	uwzględniono 6 szt. w ścianie zbiornika;;
- posadowienie płyty dennej	zgodnie z projektem;
- obciążenie gruntu przy ścianie	równomierne wokół zbiornika;
- woda gruntowa	na czas montażu założono poniżej poziomu posadowienia płyty dennej;

ŚCIANY OSADNIKÓW WTÓRNYCH RADIALNYCH OBIEKT NR 1G SPECYFIKACJA ST-01.3

Parametry:	ACT ESX 5,40/20 - szt. 2
- objętość całkowita	900,72 m ³ ;
- max./min. średnica wew.	14,65/14,47 m;
- średnica płyty dennej	15,47 m;
- wysokość ściany	5,4 m;
- ściana z betonu	C35/45 wodoszczelna i mrozoodporna;
- zastosowanie	Osadnik wtórny radialny;
- przejścia szczelne	uwzględniono po 4 szt. w ścianie zbiornika;;
- posadowienie płyty dennej	zgodnie z projektem;
- obciążenie gruntu przy ścianie	równomierne wokół zbiornika;

ŚCIANA POMPOWNI ŚCIEKÓW OBIEKT NR 2 SPECYFIKACJA ST-01.3

Parametry:	ACT FXX 6,0/15 - szt. 1
- objętość całkowita	178,00 m ³ ;
- max./min. średnica wew.	6,23/6,09 m;
- średnica płyty dennej	7,04 m;
- wysokość ściany	6,0 m;
- ściana z betonu	C35/45 wodoszczelna i mrozoodporna;
- zastosowanie	Pompownia ścieków;
- przejścia szczelne	uwzględniono 6 szt. w ścianie zbiornika;;

- | | |
|----------------------------------|---|
| - posadowienie płyty dennej | zgodnie z projektem; |
| - obciążenie gruntu przy ścianie | równomierne wokół zbiornika; |
| - woda gruntowa | na czas montażu założono poniżej poziomu posadowienia płyty dennej; |

2. Rozwiązanie

Zbiorniki ACONTANK™ uzyskały:

- APROBATĘ TECHNICZNĄ AT/2007-08-0055/A2 „*Ściany cylindrycznych zbiorników żelbetowych z elementów prefabrykowanych o zbiorczej nazwie ACONTANK*” Instytutu Ochrony Środowiska jak również,
- **Atest Państwowego Zakładu Higieny na dopuszczenie do kontaktu z żywnością**

ST-02. KONSTRUKCJE STALOWE

WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

GRUPY ROBÓT:	452
KLASY:	4522, 4526
KATEGORIE:	45223, 45261

Spis treści

1. Wstęp.....	27
1.1. Przedmiot ST	27
1.2. Zakres robót	27
1.3. Zakres stosowania	27
1.4. Zakres robót objętych ST	27
1.5. Określenia podstawowe	27
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	27
2. Materiały.....	27
3. Sprzęt	28
4. Transport.....	28
5. Wykonanie robót	28
5.1. Wymagania ogólne	28
5.1.1. Składowanie konstrukcji stalowej	28
5.1.2. Wykonywanie napraw na placu budowy	29
5.1.3. Transport wewnętrzny, załadunek i wyładunek	29
5.1.5. Operacje i czynności montażowe	30
5.1.6. Montaż konstrukcji stalowych	30
5.1.7. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych	31
5.2. Wymagania ogólne realizacji robót stalowych	31
5.2.1. Budynek techniczny	31
5.2.2. Garaż wolnostojący	31
6. Kontrola jakości robót	31
7. Obmiar robót.....	32
8. Odbiór robót	32
8.1. Ogólne zasady	32
8.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót.....	32
9. Podstawy płatności	32
9.1. Ogólne wymagania	32
9.2. Płatności	32
10. Przepisy związane	33

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji stalowych dla obiektów oczyszczalni ścieków w miejscowości Redlica Gm. Dobra.

1.2. Zakres robót

Zakres robót obejmuje wykonanie konstrukcji stalowych na podstawie Dokumentacji Projektowej zawierającej rysunki robocze następujących obiektów :

- budynek pompowni ze stanowiskiem krat
- budynek stanowiska mechanicznego odwadniania osadu
- pompownia recyrkulatu
- wiata dla samochodów osobowych
- wiata dla samochodów ciężarowych
- wiata stalowa

1.3. Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem konstrukcji stalowych, zgodnie z Dokumentacją Projektową (opis techniczny i rysunki).

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i ST.00. „Wymagania ogólne”.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg niniejszej ST są:

- konstrukcje stalowe
- elektrody stalowe do spawania
- kotwy stalowe
- wkręty samowiertne z uszczelkami
- śruby, podkładki, nakrętki
- liny stalowe
- blacha stalowa grubo walcowana
- blacha trapezowa powlekana
- drabiny stalowe

- rury stalowe bez szwu
- kraty pomostowe
- balustrada stalowa
- konstrukcje wsporcze ze stali nierdzewnej
- kątowniki
- bariery stalowe
- farba ftalowa do gruntowania
- farba ftalowa nawierzchniowa
- farba olejna nawierzchniowa
- zestaw farb chemoutwardzalnych do zastosowania w oczyszczalniach ścieków
- rozcieńczalnik
- lakier do zaprawek w aerozolu
- płyty warstwowe ISOTHERM o grubości 100 mm z rdzeniem z pianki poliuretanowej
- płyty warstwowe ISOTHERM D o grubości 140 mm z rdzeniem z pianki poliuretanowej

3. Sprzęt

Do wykonania konstrukcji stalowych należy stosować sprzęt do tego rodzaju robót. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport

Konstrukcja przed wysyłką powinna być protokolarnie odebrana przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy montażu na podstawie odbioru ostatecznego. Konstrukcja przed wysyłką powinna być zabezpieczona przed korozją. Przy transporcie środkami drogowymi należy dostosować się do ograniczeń wymiarowych narzuconych głównie zdolnościami ładunkowymi środków transportowych. W transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów wysyłkowych powinny być następujące:

- największa długość 11 m
- największa szerokość 2.5 m
- największa wysokość 2.5 m

Dopuszczalne odchylenia: długość elementu transportowanego drogami prostymi, bez łuków, może być do 18m, wysokość elementu na przyczepach specjalnych może być do 3.10 m.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano ST.00. „Wymagania ogólne”.

5.1. Wymagania ogólne

5.1.1. Składowanie konstrukcji stalowej

- konstrukcje stalowe dowieszone na teren oczyszczalni winny być rozładowywane przy pomocy dźwigów
- do wyładunku elementów lżejszych można użyć wciągarek, dźwigników, podnośników i przyciągarek szczękowych
- przeciąganie nie zabezpieczonych elementów bezpośrednio po podłożu jest niedopuszczalne
- elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przy podnoszeniu i przemieszczaniu ze środka transportowego na składowisko chwycić w dwóch miejscach za pomocą zawiesia i usztywnić pas górny w celu ochrony przed odkształceniem
- elementy należy układać na składowisku w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności

podawania ich do montażu

- elementy należy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania
- elementy przewidziane do scalania powinny być w miarę możliwości składane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego na scalanie
- na składowisku należy elementy najcięższe układać najbliżej drogi komunikacyjnej, po której może poruszać się żuraw transportowy, lżejsze można przemieszczać w głąb placu składowego
- na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji i jej powłoki antykorozyjnej
- konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek
- przed ułożeniem pierwszego elementu należy umieścić podkładki drewniane na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m jedna od drugiej
- teren na składowisko należy utwardzać przez ułożenie i uwałowanie żuźla w warstwie co najmniej o grubości 15 cm
- elementy, które po wbudowaniu w obiekcie zajmują położenie pionowe, należy również składować w tym samym położeniu
- przy układaniu konstrukcji w stosie należy dobrać liczbę elementów ze względu na stabilność stosu, wytrzymałość gruntu i wytrzymałość podkładek drewnianych.

5.1.2. Wykonywanie napraw na placu budowy

- miejscowe odkształcenia konstrukcji, jak: zagięcia kształtowników, wypukłości blach, należy usuwać przez podgrzewanie i stosowanie nacisku prasy lub uderzeń młotka, odkształcony element należy podgrzewać od strony wypukłej na powierzchni 2 razy większej od odkształconego obszaru
- minimalna temperatura materiału przy gięciu i prostowaniu na gorąco powinna wynosić około 597°C
- niedopuszczalne jest przyspieszanie stygnięcia stali 18G2A i 18G2 przez zanurzenie w cieczy po gięciu lub prostowaniu na gorąco
- po dokonaniu prostowania należy sprawdzić stan konstrukcji; w przypadku wystąpienia usterek należy je usunąć
- sposób przeprowadzenia naprawy należy uzgodnić z Projektantem.

5.1.3. Transport wewnętrzny, załadunek i wyładunek

- prędkość poziomego przemieszczania ładunków powinna być umiarkowana (ok. 5km/h)
- elementy konstrukcji powinny być należycie ułożone i przymocowane do środka transportowego, aby nie dopuścić do ich zsunęcia się lub zmiany położenia
- elementy wiotkie należy usztywniać, aby nie dopuścić do odkształceń i uszkodzeń
- za pomocą żurawia należy przenosić konstrukcję co najmniej 1.0 m nad przedmiotami znajdującymi się na drodze przemieszczania
- podnoszenie elementów przy ukośnym ułożeniu liny zawiesia jest niedopuszczalne; od powyższej zasady można odstąpić pod warunkiem przeprowadzenia obliczeń sprawdzających wytrzymałość i stateczność żurawia
- w celu zachowania bezpieczeństwa, podnoszoną konstrukcję należy kierować linami zaczepionymi do niej i obsługiwanymi z odpowiednio odległego miejsca.

5.1.4. Dojścia

- do składowanej konstrukcji i do miejsca montażu powinny być wyznaczone dojścia w miejscach zapewniających bezpieczeństwo

- między składowanymi materiałami należy zachować przejścia o szerokości co najmniej 1,0 m
- dojścia i dojazdy powinny być w czasie wykonywania robót wystarczająco oświetlone

5.1.5. Operacje i czynności montażowe

Segregacja i przemieszczanie elementów warsztatowych do montażu

- segregacja elementów, które kolejno będą pobierane do montażu, powinna być prowadzona od razu po nadejściu pierwszych transportów konstrukcji
- elementy jednego rodzaju należy składać w jednym miejscu, dbając o wyeksponowanie ich numeracji
- dostęp żurawi transportowych do poszczególnych stosów elementów jednego rodzaju musi być dostatecznie wygodny
- przemieszczanie elementów na miejsce montażu należy wykonywać żurawiami montażowymi.

Scalanie elementów

- scalanie elementów w podzespół lub w blok konstrukcji i wykonywanie styków montażowych przy scalaniu powinno odbywać się na podstawie projektu technologii montażu, a połączenie elementów w podzespół i blok na podstawie projektu konstrukcji
- elementy stanowiące części podzespołu lub bloku należy sprawdzić pod względem istnienia uszkodzeń konstrukcji i powłoki antykorozyjnej; wykryte uszkodzenia należy usunąć, styki oczyścić
- przy scalaniu części do połączeń nitowanych liczba śrub montażowych, tzn. śrub zakładanych do czasu zanitowania, powinna wynosić 20 do 30% ogółu otworów połączenia
- odstęp śrub nie powinien być większy niż 500 mm
- trzpienie używane do scalania (oprócz śrub) powinny mieć średnicę o 0.3 mm mniejszą od nominalnej średnicy otworu
- liczba trzpieni powinna wynosić 30% liczby śrub montażowych
- sprawdzenie szczelinomierzem należy przeprowadzić w kilku miejscach równomiernie rozłożonych na obwodzie połączenia
- w połączeniach przenoszących docisk szczelinomierz 0.2 mm nie powinien wchodzić głębiej niż 20 mm między przylegające powierzchnie
- rozwiercanie otworów na nity do projektowanej średnicy jest dopuszczalne po zakończeniu scalania, po sprawdzeniu wymiarów podzespołów lub bloku, po wykonaniu strzałki montażowej oraz po odbiorze częściowym powyższych czynności
- przy scalaniu części do połączeń spawanych należy pole spawania oczyścić z rdzy, farby, zgorzeli i innych zanieczyszczeń na szerokości co najmniej 20 mm od osi spoiny w obie strony
- poszczególne elementy konstrukcji do spawania należy odpowiednio przygotować; przygotowanie to polega na nadaniu kształtu lub zukosowaniu krawędzi blach oraz na ustawieniu ich w określonej długości od siebie
- sposób ukształtowania, zakasowania i odległości krawędzi blach ze stali niskowęglowych i niskostopowych do spawania gazowego łukowego elektrodami otulonymi określają odpowiednie normy.

5.1.6. Montaż konstrukcji stalowych

- montaż konstrukcji zgodny z Dokumentacją Projektową
- zapewnić stateczność montowanej konstrukcji
- elementy obsadzone w konstrukcjach żelbetowych wypoziomować

5.1.7. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych

Globalnie na całej oczyszczalni zastosowano różne rodzaje i sposoby zabezpieczenia stali profilowej (występuje stal kwasoodporna, stal zwykła ocynkowana i stal zwykła zabezpieczana zestawami antykorozyjnymi do zabezpieczeń w oczyszczalniach ścieków). Stal zwykłą nie ocynkowaną zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z systemem - zestawy dla oczyszczalni ścieków. Systemy należy stosować w zależności od sytuacji w jakich warunkach pracuje dana konstrukcja stalowa. Sposób przygotowania powierzchni oraz nałożenia powłok jest opisany w kartach katalogowych, które dystrybutor farb dostarcza przy ich zakupie. Podczas malowania zachować przepisy BHP. Stan powłoki malarskiej kontrolować co 3 miesiące. W przypadku zniszczenia powłok malarskich przeprowadzić ich renowację.

5.2. Wymagania ogólne realizacji robót stalowych

5.2.1. Budynek pompowni, pompowni recyrkulatu oraz wiat stalowych

W nowoprojektowanych obiektach w zakresie robót stalowych należy wykonać:

- ustawić ramy stężone łącznikami pionowymi
- rygle ram scalić ze słupami poprzez spawanie
- po zmontowaniu szkieletu konstrukcji należy wykonać regulację:
 - położenia elementów względem poziomu i pionu
 - prostoliniowości płatwi
 - połączenia elementów ściany
- po wyregulowaniu całej konstrukcji należy wykonać pod stopami słupów podlewkę z zaprawy cementowej 1 : 3
- przystąpić do montażu płyt dachowych i ściennych lub blach trapezowych pokrycia dachowego

5.2.2. Budynek mechanicznego odwadniania osadu

- na murze wykonać wieniec osadzając w nim marki stalowe
- ułożyć rygle dachowe na markach i po ich ustawieniu przyspawać
- do rygli przyspawać stężenia dachowe
- pokryć powierzchnię dachu płytami warstwowymi ISOTHERM D 140mm

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”. Wszystkie elementy konstrukcji stalowych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodnie z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu, kotwienia, scalania konstrukcji
- należytego stanu izolacji
- sprawdzenia prawidłowości nałożenia powłok ochronnych
- sprawdzenia prawidłowości wykonania połączenia urządzenia technicznego z otoczeniem, szczelności połączeń między elementami
- wykonania uszczelnień w miejscu wbudowania elementu stalowego przy pomocy środków nie reagujących z elementem wbudowanym
- wycięcia niezbędnych otworów montażowych dla rur technologicznych i wentylacyjnych
- niezbędnego obetonowania elementów wbudowanych w otwory montażowe
- prac porządkowych
- wykonania niezbędnych pomiarów

7. Obmiar robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”. Jednostkami obmiaru na poszczególnych obiektach są:

- Mg - np.: wykonanie konstrukcji hali i wiaty, malowanie konstrukcji stalowej
- m² - np.: przykrycie kanałów lub pomostów z blachy żeberkowej lub kratką Wema
- kg - np.: wykonanie konstrukcji wsporczych

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”. Odbioru należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych.

8.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie
- prawidłowości wykonania podpór konstrukcyjnych
- odchyłki geometryczne układu konstrukcyjnego
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów
- jakości materiałów i spoin
- szczelności dla elementów których szczelność jest wymagana
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych
- stan i kompletność połączeń

9. Podstawy płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Płatności

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionych w pkt. 1.3. niniejszej Specyfikacji, w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz ocenę jakości robót i ocenę jakości użytych materiałów. Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- zakup i dostarczenie materiałów
- transport materiałów na miejsce wbudowania
- wycięcie niezbędnych otworów montażowych
- przygotowanie prefabrykatów stalowych
- zamontowanie gotowych elementów (j.w. stopnie włączowe, włązy żeliwne, przykrycia)
- roboty konstrukcyjne (np. złożenie konstrukcji hali, wiaty)
- wykonanie ochrony antykorozyjnej
- wykonanie uszczelnień w miejscu wbudowania elementu stalowego przy pomocy środków nie reagujących z elementem wbudowanym
- prace porządkowe

10. Przepisy związane

- PN-65/M - 69013 Spawanie gazowe.
- PN-71/H - 97053 Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
- PN-63/B - 06201 Konstrukcje stalowe z cienkościennych kształtowników profilowanych na zimno. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN EN 1493:1998 Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Nakrętki.
- PN EN 26157-1:1998 Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Śruby, wkręty i śruby dwustronne ogólnego stosowania.
- PN EN 26157-3:1998 Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Śruby, wkręty i śruby dwustronne specjalnego stosowania.
- PN-EN ISO 898-1:2001 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej i stopowej. Śruby i śruby dwustronne.
- PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
- PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
Zastąpiona częściowo przez PN ISO 8501-1:1996.
- PN-EN ISO 2828:2000 Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki.
- PN-79/C-81519 Wyroby lakierowe. Oznaczenie stopnia wyschnięcia i czasu wysychania.
- PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć.
- PN-EN 24624:1994/Az1:2000 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.

ST-03. DROGI I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

GRUPY ROBÓT: 451, 452
KLASY: 4511, 4523
KATEGORIE: 45112, 45233

Spis treści

1. Wstęp	35
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	35
1.2. Zakres stosowania ST	35
1.3. Zakres robót objętych ST	35
1.4. Określenia podstawowe	35
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	35
2. Materiały	35
3. Sprzęt	35
4. Transport	36
5. Wykonanie robót	36
5.1. Ogólne warunki	36
5.1.1 Roboty ziemne	36
5.1.2 Krawężniki, ławy betonowe	36
5.1.3 Podbudowy	36
5.2. Szczegółowe wymagania robót drogowych	36
5.2.1. Konstrukcja drogi i chodnika na terenie oczyszczalni	36
5.2.2 Projekt zagospodarowania terenu - zielen izolacyjna	36
6. Kontrola jakości robót	37
6.1. Kontrola jakości materiałów	37
6.2. Kontrola jakości wykonania robót	37
7. Obmiar robót	37
8. Odbiór robót	37
9. Podstawa płatności	38
9.1. Ogólne wymagania	38
9.2. Płatności	38
10. Przepisy związane	38

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dróg wewnętrznych i chodników z jednoczesnym projektem zagospodarowania terenu zielenią, przy budowie i przebudowie oczyszczalni ścieków w miejscowości Redlica gm. Dobra.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót w/w.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót zgodnie z Dokumentacją Projektową (opis, rysunki).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej S.T. są zgodne z obowiązującymi normami i S.T. zawartymi w ST.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, S.T. i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych. Do wykonania robót drogowych należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami:

- piasek i żwir zwykły na podsypki
- piasek do betonów
- cement portlandzki 35
- cement portlandzki zwykły
- krawężniki 15 x 30 x 100 cm
- obrzeża trawnikowe 100 x 20 x 6 cm
- kostka brukowa betonowa grubości 8 cm
- kostka brukowa betonowa grubości 6 cm
- beton zwykły z kruszywa naturalnego B-15
- deski iglaste obrzynane 25 mm kl III
- krawędziaki iglaste kl II
- woda przemysłowa

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót drogowych należy użyć sprzętu:

- spycharka gąsienicowa o mocy 100 KM
- równiarka samojezdna 74 kW/100 KM
- walec statyczny samojezdny
- walec wibracyjny samojezdny
- wibrator powierzchniowy
- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód samowyładowczy do 5 t

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”. Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy
- samochód dostawczy

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”

5.1.1 Roboty ziemne

Roboty ziemne dotyczą wykonania koryta pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni z użyciem spycharki gąsienicowej.

5.1.2 Krawężniki, ławy betonowe

Pod krawężniki i ławy betonowe należy wykonać rowki poprzez ręczne odspojenie gruntu, wyrównanie dna i ścian wykopów oraz uformowanie poboczy z wyrównaniem do wymaganego profilu. Krawężniki jezdni ustawiać należy na podsypce cementowo - piaskowej na ławie betonowej z oporem lub bez oporu. Ławy betonowe wykonywać należy w deskowaniu, z ręcznym rozdzielaniem, wyrównaniem i ubiciem mieszanki betonowej. Ławy należy pielęgnować przez polewanie wodą. Krawężniki betonowe na obramowaniu drogi ustawiać należy na podsypce cementowo - piaskowej. Krawężniki należy ustawiać i wyregulować według osi podanych punktów wysokościowych. Spoiny wypełniać zaprawą cementową. Zewnętrzne ściany krawężnika zasypać ziemią, którą należy ubić.

5.1.3. Podbudowy

Podbudowę należy wykonać z mieszanki betonowej B-15 o grubości 15 cm ułożonej na warstwie odsączającej żwirowej grubości 15 cm. Kruszywo zagęścić mechanicznie.

5.2. Szczegółowe wymagania robót drogowych

5.2.1. Konstrukcja drogi i chodnika na terenie oczyszczalni

Konstrukcję jezdni zaprojektowano następująco:

- nawierzchnia z kostki betonowej typu „Pozbruk” o grubości 12,0 cm na podsypce piaskowej zagęszczonej o grubości 5,0 cm
- podbudowa z mieszanki betonowej B-15 grubości 20 cm na warstwie odsączającej żwirowej grubości 30 cm
- nawierzchnia ograniczona krawężnikiem betonowym 15 x 30 x 100 cm na podsypce cementowo - piaskowej grubości 5,0 cm i ławie betonowej z oporem 10 x 35 x 25 cm, beton B10.

Chodniki zaprojektowano z kostki betonowej grubości 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5,0 cm, ograniczone od strony terenów zielonych obrzeżem betonowym 6,0 x 20,0 cm.

5.2.2 Projekt zagospodarowania terenu - zieleń izolacyjna

Projekt przewiduje nasadzenie pasa zieleni izolacyjnej o szerokości 3,0 m wzdłuż wewnętrznej strony ogrodzenia terenu oczyszczalni oraz nasadzenie kęp zieleni dekoracyjnej wewnątrz ogrodzenia w postaci drzew i krzewów, jak również w miejscach wolnych od urządzeń wykonanie zieleni niskiej w postaci trawników obsianych mieszanką traw.

- Wytyczne do sadzenia drzew, krzewów:

Po zakończeniu wszystkich prac budowlanych, drogowych, sieciowych i instalacyjnych teren oczyszczalni należy oczyścić, zniwelować i rozłożyć równomiernie ziemią urodzajną odłożoną wcześniej /z wykopów pod obiekty/w przyzmy. Po wytyczeniu miejsc pod drzewa w pasie zieleni izolacyjnej oraz miejsc wysadzeń kęp krzewów, należy wykonać wykopy dołów odpowiednio dużych, aby swobodnie rozłożyć korzenie. Głębokość dołów 70 x 70 cm. Dno dołów należy spulchnić i zaprawić humusem. Roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się na takiej wysokości do powierzchni na jakiej rosła w szkółce. Po zasypaniu ziemią do połowy dołu należy ziemię udeptać. Po całkowitym zasypaniu ziemią dołu, uformować tzw. misę i podlać 10 l wody/sztukę. Wokół sadzonych drzew i krzewów należy wykonać podsypkę z kory sosnowej w celu zakwaszenia gleby.

▪ Zakładanie trawników:

Po dokładnym oczyszczeniu terenu, wyrównaniu go i przekopaniu, należy wysiać mieszankę traw w ilości 30 - 40 dkg na 10 m², następnie posianą mieszankę traw przykryć 1,0 cm warstwą ziemi z torfem i uwałować.

▪ Materiał do sadzenia:

Zaprojektowano następujący materiał do sadzenia:

- (1) Drzewa iglaste - świerk pospolity, sosna, modrzew
- (2) Krzewy liściaste
 - dereń rozłogowy
 - rokitnik zwyczajny
 - złotokop zwyczajny
 - tawuła wierzbolistna
- (3) Krzewy iglaste - żywotnik spłaszczony i kulisty

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i S.T. oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, S.T. i poleceniami Inspektora. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- warstwy odsączającej, podbudowy i nawierzchni drogi i chodnika
- liniowości i prawidłowości ustawienia krawężników

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano ST.00. „Wymagania ogólne”. Jednostkami obmiaru są:

- m²: ułożenia nawierzchni, podłoża i podbudowy
- mb: ustawienia krawężników i obrzeży

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”. Odbiorowi podlega wykonanie podsypki, podbudowy nawierzchni dróg. Odbiór robót zanikających, należy zgłaszać Inspektorowi z wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Płatności

Płatność należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją i zakresem robót wymienionych w S.T. w oparciu o faktyczny odbiór zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości użytych materiałów. Cena wykonania obejmuje:

- prace pomiarowe i pomocnicze
- zakup i dowiezienie materiałów na miejsce robót
- wbudowanie materiałów z zagęszczeniem i ubiciem
- transport wewnętrzny w obrębie budowy
- utrzymanie nawierzchni dróg tymczasowych, przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań
- uporządkowanie miejsca robót

10. Przepisy związane

PN-84/B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-B-06712/A1:1997	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
PN - 75/S- 96015	Drogowe nawierzchnie z betonu cementowego
BN - 80/6775 -03-03	Elementy nawierzchni dróg, ulic Krawężniki i obrzeża chodnikowe
PN - 84/S- 96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa z nawierzchnią z tłuczniaka kamiennego

ST- 04.1. - SIECI TECHNOLOGICZNE

1/ SIECI TECHNOLOGICZNE, ZEWNĘTRZNE

WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

DZIAŁ:	45
GRUPY ROBÓT:	452, 453
KLASY:	4522, 4523, 4525
KATEGORIE:	45223, 45231, 45232, 45252

I. SIECI WODOCIĄGOWE	3
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	5
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	6
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	6
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	9
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT	10
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	11
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	12
II. SIECI KANALIZACYJNE	15
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	15
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	16
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	17
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	17
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	18
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	19
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	19
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT	20
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	22
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	23
III. ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW LINIOWYCH POD RUROCIĄGI	25
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	25
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	29
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	30
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	31
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIE ROBÓT	31
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	36
7. WARUNKI DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	37
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT	39
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	40
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	41

I. SIECI WODOCIĄGOWE

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Budowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w m. Redlica, gm. Dobra Powiat Policki, Województwo Zachodniopomorskie.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowych przeznaczonych do przesyłania wody na cele bytowo-gospodarcze.

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianego projektem zadania, obiektu i robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki ich realizacji, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci wodociągowych, przewodów wodociągowych tranzytowych, magistralnych, rozdzielczych, przyłączy (połączeń), ich uzbrojenia i armatury, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci wodociągowych wymienionych wyżej są:

Wariant I: Odwodnienie wykopu na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych).

Wariant II: Wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras wodociągowych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Wodociągowych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Sieć wodociągowa

Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

Przewód wodociągowy tranzytowy

Przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.

Przewód wodociągowy magistralny

Magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do

przewodów rozdzielczych.

Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy

Przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

Przyłącze wodociągowe

Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej w obiekcie.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych

Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,
- armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa - hydranty,
- armatura czerpalna - źródle uliczne.

Studzienka wodociągowa; komora wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuwy, wodomierza itp.).

Połączenie elektrooporowe - połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.

Połączenie doczołowe - połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

Połączenie siodłowe - połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury aż do uzyskania temperatury zgrzewania, a następnie usunięcie elementu grzejnego i dociśnięcie łączonych powierzchni.

Połączenie mechaniczne - połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące wykonywanych robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 3 WTWiO dla sieci wodociągowych, Specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.7. Dokumentacja robót montażowych sieci wodociągowych

Dokumentację robót montażowych sieci wodociągowych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133),
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia

zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

Nazwy i kody:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów odprowadzania ścieków

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Materiały stosowane do budowy sieci wodociagowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Rury i kształtki z polietylenu (PE)

Rury i kształtki z polietylenu muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3. Wymiary DN/OD rur i kształtek do budowy sieci wodociagowych są następujące: 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600 mm.

2.2.2. Uzbrojenie sieci wodociagowej

Armatura sieci wodociagowej musi spełniać warunki określone w normach PN-EN 1074-1÷5 : 2002 oraz PN-89/M74091, PN-89/M74092, PN-EN 12201-1.

2.2.4. Bloki oporowe i podporowe

W rurociągach z tworzyw sztucznych stosuje się tradycyjne bloki oporowe betonowe prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy. W budowie rurociągów z PE bloki oporowe i podporowe występują wyłącznie przy łączeniu rur PE z kształtkami z różnych materiałów (stal, żeliwo)

oraz armatury (zasuwki, hydranty).

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST-00 „Wymagania ogólne”

3.1. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, 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 ST, PZJ lub projekcie organizacji robót. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST-00 „Wymagania ogólne”

4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m; wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$.

4.3. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C .

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składać po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składać w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez

drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

5.WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1.Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne”

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci wodociągowej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

5.3. Montaż rurociągów

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej ¼ obwodu.

5.4. Połączenia rur i kształtek z PE

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 12201-1÷4:2004.

5.4.1. Połączenia zgrzewane

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe. W połączeniach zgrzewanych stosowane są:

kształtki kielichowe zgrzewane elektrooporowo

- kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą

kształtki siodłowe zgrzewane elektrooporowo

- kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego na rurze.

Zgrzewanie doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływy stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

5.4.2. Połączenia mechaniczne zaciskowe

Połączenia mechaniczne zaciskowe wykonuje się za pomocą złączek, które zaciskane są na końcówkach rur. Połączenia te mają zastosowanie w przewodach wodociągowych o średnicach do 110 mm.

Połączenia rur z PE z rurami z innych materiałów wykonuje się za pomocą odpowiednich kształtek kołnierзовych (adaptorów czołowych).

Polega to na wykonaniu odpowiedniego kołnierza na końcu rury z PE, a następnie nakłada się na tę rurę kołnierz z żeliwa sferoidalnego lub ze stali nierdzewnej. Końcówka rury z PE z kołnierzem oraz uszczelką musi znaleźć się wewnątrz złącza.

5.5. Uzbrojenie sieci wodociągowej

Uzbrojenie sieci wodociągowej montuje się w studzienkach (komorach) wodociągowych lub bezpośrednio w gruncie. Powszechnie stosowana jest armatura żeliwna. W sieciach wodociągowych z tworzyw sztucznych może mieć zastosowanie także armatura z tworzywa sztucznego.

Tworzywo, z którego wykonano kadłub armatury z bosym końcem lub kielichem zgrzewanym elektrooporowo powinno spełniać wymagania PN-EN 12201-1.

Uszczelnienia elastomerowe zgodne z PN-EN 681-1 lub 681-2.

Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

Ogłędziny - powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań niniejszej normy.

Konstrukcja armatury powinna być taka, aby podczas montażu, łączenia jej z rurą lub innym elementem nie nastąpiło przemieszczenie uzwojeń elektrycznych lub uszczelnień.

W czasie wykonywania robót montażowych sieci wodociągowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do ich budowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST-00 „Wymagania ogólne”

6.1. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Kontrolę wykonania sieci wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” pkt 6 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

Szczególne uwagi należy zwrócić na ocenę prawidłowości wykonania połączeń zgrzewanych.

Ocenę tę należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- zgrubienie zgrzewane powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane,
- powierzchnia zgrubienia powinna być gładka,
- rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury,
- całkowita szerokość wypływek powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać wartości określonych przez producenta rur i kształtek.

Ocenę jakości połączenia zgrzewanego można wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych z dokładnością 0,5 mm.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związany z próbami szczelności są podane w normie PN-B 10725:1997. Niezależnie od wymagań określonych w normie przed przystąpieniem do

przeprowadzenia próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie albo w szczegółowej specyfikacji technicznej ST,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości ok. 300 m w przypadku
- wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 600 m przy wykopach nieumocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwale zamocowania wraz z umocnieniem złączy,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.
- W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:
 - przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
 - napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
 - temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
 - po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy go pozostawić na 20 godzin w celu ustabilizowania,
 - po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
 - wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, gdy nie nastąpił w tym czasie spadek ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST-00 „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostki i zasady przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Wariant I

7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci wodociągowych są roboty ziemne (wykopy) umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasypka - m³,
- umocnienie ścian wykopów - m²,
- wykonanie podłoża - m³ (lub m² i grubość warstwy w m).

7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi w metrach, z podziałem według średnic rur, rodzaju wykopu (ściany pionowe lub skarpowe), głębokości posadowienia oraz poziomu wody gruntowej. Kształtek nie wlicza się do długości rurociągów, a oblicza w sztukach rzeczywiście wbudowanych z podziałem na średnice.

Armaturę oblicza się w sztukach z podziałem na rodzaje i średnice.

Studnie i komory na sieci oblicza się w sztukach z podziałem na średnice lub wymiary w metrach.

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy wodociągowych dokonuje się w zależności od:

- rodzaju wykopu - o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokości posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziomu wody gruntowej (rurociągi ułożone powyżej i poniżej poziomu wody).

Wariant II

Przy wyższym poziomie agregacji robót

Sieci wodociągowe przedmiaruje się w metrach długości tych sieci łącznie z kształtkami, studzienkami i komorami. Tak zagregowana jednostka robót obejmuje także wykonanie robót tymczasowych i towarzyszących.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Badanie przy odbiorze sieci wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 6.2. WTWiO sieci wodociągowych

8.2.1. Badania przy odbiorze

Badania odbiorowe przewodów sieci wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B 10725:1997.

8.3. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów
- z tworzyw sztucznych $\pm 0,05$ m,
- zbadaniu prawidłowości wykonania zgrzewów,
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie
- z dokumentacją
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B 10725:1997.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego - częściowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze

technicznym - częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.4. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną
- zbadaniu protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,
- zbadaniu szczelności komór i studni wodociągowych, szczególnie przy przejściach rurociągów przez ściany.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód sieci wodociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z dokumentacją projektową warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy rozliczenia robót i płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

9.2. Ogólne zasady dotyczące podstawy rozliczenia robót i płatności

Rozliczenie robót montażowych sieci wodociągowych z tworzyw sztucznych może być dokonane:

- jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub
- etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci wodociągowych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,

- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów wodociągowych do stanu pierwotnego.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty za zajęcia terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 1074-1:2002

Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 1074-2:2002

Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa

PN-EN 1074-2:2002/A1

Armatura wodociągowa - wymagania i badania sprawdzające - Część 2 . Armatura zaporowa

PN-EN 1074-3:2002

Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna

PN-EN 1074-4:2002

Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające

PN-EN 1074-5:2002

Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca

PN-EN 681-1:2002

Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma

PN-EN 681-2:2002

Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne

PN-EN 12201-1:2004

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 12201-2:2004

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury

PN-EN 12201-3:2004

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki PN-EN 12201-4:2004

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura PN-EN 12201-5:2004

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie PN-EN 1452-1:2000

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne PN-EN 1452-2:2000

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury PN-EN 1452-3:2000

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki PN-EN 1452-4:2000

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze PN-EN 1452-5:2000

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie PN-B-10725:1997

Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania PN-87/B-01060

Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia. PN-B-10736:1999

Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. PN-81/B-03020

Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. PN-EN 14384:2005(U)

Hydranty nadziemne. PN-EN 14339:2005(U)

Hydranty podziemne. PN-86/B-09700

Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych. PN-93/C-89218

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów. PN-EN 805:2002

Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

10.2. Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).

Ustawa z dnia 21 grudnia 20004 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz.

2086).

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747 z późn. zmianami).

10.3. Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. -w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. - w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 1780 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r.- w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. - w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

10.4. Inne dokumenty

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - zeszyt 3 -COBRTI INSTAL;

Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania rur PVC-U i PE - GAMRAT;

Katalog Techniczny - PIPE LIFE;

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych -Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji;

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - „Wymagania ogólne”

II. SIECI KANALIZACYJNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Budowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w m. Redlica, gm. Dobra Powiat Policki, Województwo Zachodniopomorskie.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych przeznaczonych do odprowadzania ścieków bytowych, komunalnych, przemysłowych i wód opadowych dla zadania podanego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem określonym w pkt. 1.8.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci kanalizacyjnych i przykanalików z tworzyw sztucznych oraz obiektów i urządzeń na tych sieciach, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci kanalizacyjnych wymienionych wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras kanalizacyjnych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Kanalizacyjnych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

System kanalizacyjny - sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód opadowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

System grawitacyjny - system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

Sieć kanalizacyjna ogólnospławna - sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i opadowych.

Sieć kanalizacyjna ściekowa - sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Sieć deszczowa - sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Studzienka monolityczna - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

Studzienka prefabrykowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włączony są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka murowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z cegły.

Studzienka włazowa - studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania

czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka inspekcyjna (przeładowa) - studzienka niewłazowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeładow kanałów.

Komora robocza - część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

Komin włazowy - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 9 WTWiO dla sieci kanalizacyjnych, ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót wykonywanych na tej budowie podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

1.7. Dokumentacja robót montażowych sieci kanalizacyjnych

Roboty budowy sieci kanalizacyjnych należy wykonywać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne ich sporządzenia podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.8. Nazwy i kody:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów odprowadzania ścieków

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1. Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U)

Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999.

Wymiary DN/OD rur i kształtek są następujące: 110, 125, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000 mm

2.2.2. Rury i kształtki ze stali nierdzewnej lub stali kwasoodpornej

Rury i kształtki ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej do odwadniania i kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10216-5: 2006.

2.2.3. Rury i kształtki z polipropylenu (PP)

Rury i kształtki z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1852-1:1999.

Wymiary DN/OD rur i kształtek są następujące: 110, 125, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 800, 1000, 1200, 1400, 1600 mm.

2.2.4. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych. Zaleca się:

beton hydrotechniczny z domieszkami uszczelniającymi,

kręgi betonowe i żelbetowe łączone na zaprawę cementową lub na uszczelki,

cegłę kanalizacyjną PN-B 12037:1998,

tworzywa sztuczne, takie jak PVC-U, PP, PE i inne.

W przypadku ścieków agresywnych należy zastosować odpowiednie materiały chemoodporne lub izolacje.

Minimalna średnica wewnętrzna studzienki włazowej powinna wynosić 1,20 m wyjątkowo dopuszcza się 1,0 m, a wysokość komory roboczej 2,0 m.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST-00 „Wymagania ogólne”

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST-00 „Wymagania ogólne”

4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m; a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$.

4.3. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych

4.3.1. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi - najlepiej taśmami parcianymi).

Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

4.3.2. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych

Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

4.4. Składowanie materiałów

4.4.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą +40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m

4.4.2. Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych

Studzienki z tworzyw sztucznych należy składować w takich miejscach, aby żaden z ich elementów nie był narażony na uszkodzenie. Mogą one być przechowywane na wolnym powietrzu, ale tylko wtedy, gdy temperatura otoczenia nie przekracza +40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z materiałami ropopochodnymi.

4.4.3. Składowanie studzienek prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST-00 „Wymagania ogólne”

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

5.3. Montaż rurociągów

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,

- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej L obwodu.

5.4. Połączenia rur i kształtek z PVC-U i PP

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U i PP należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiają U cym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002() oraz PN-EN 1852-1:1999, PN-EN 1852-1:1999/A1:2004.

5.4.1. Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

5.5. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999.

Elementy prefabrykowane studzienek, a także studzienki z tworzyw sztucznych powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST-00 „Wymagania ogólne”

6. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” pkt 7 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W).

Metoda badań powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub szczegółowej specyfikacji technicznej (ST). Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002.

eżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi,
- 0,40 l/m w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,
- m - odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST-00 „Wymagania ogólne”

7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Wariant I

7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci wodociągowych są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach. Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasyпка - m ,
- umocnienie ścian wykopów - m ,
- wykonanie podłoża - m (lub m wraz z podaniem grubości warstwy w m).

7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy kanalizacyjnych dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- rodzaj wykopu - o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).

Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy.

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych, a obetonowanie kanałów - w metrach sześciennych zużytego betonu.

Kształtek nie wlicza się do długości rurociągu, a oblicza się ich liczbę w sztukach.

Studnie rewizyjne z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych oblicza się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów (dla studni wykonywanych metodą studniarską) i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni.

Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

Wariant II - Przy wyższym poziomie agregacji robót

Sieci kanalizacyjne obmierza się w metrach długości tych sieci łącznie z kształtkami, studzienkami i komorami. Ten poziom agregacji obejmuje wykonanie robót tymczasowych i towarzyszących.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

8.1. Szczegółowe zasady odbioru robót

Badanie przy odbiorze sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 7.2. WTWiO sieci kanalizacyjnych

8.1.1. Badania przy odbiorze - rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610:2002.

8.1.2. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2002.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkieletową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru technicznego - częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.5. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który powinien być przekazany razem z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej,

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy rozliczenia robót i płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

9.2. Szczegółowe zasady rozliczenia robót i płatności

Rozliczenie robót montażowych sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe obejmujące wykonanie robót montażowych sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów, obiektów sieciowych i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych standardowych (np. próbki betonu),
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów kanalizacyjnych do stanu pierwotnego.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.3.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi in-stytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty za zajęcia terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.3.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł, utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.3.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 1610:2002

Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 752-1:2000

Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje

PN-EN 752-2:2000

Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania

PN-EN 1401-1:1999

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloroku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-ENV 1401-3:2002 (U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji

PN-EN 1852-1:1999

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-EN 1852-1:1999/A1:2004

- jw. -

PN-ENV 1852-2:2003

Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności

PN-EN 588-1:2000

Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 1: Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych

PN-EN 588-2:2004

Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 2: Studzienki włączowe i niewłączowe

PN-EN 124:2000

Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

EN 13101:2005

Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych

PN-B 10729:1999

Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

PN-B 12037:1998

Cegły pełne wypalane z gliny - kanalizacyjne

PN-EN 476:2001

Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

PN-EN 681-1:2002

Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma

PN-EN 681-2:2002

Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne.

10.2 Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 156, poz. 1118).

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177) (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 164, poz. 1163).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr

147, poz. 1229).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627) (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 129, poz. 902).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747) (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 123, poz. 858).

10.3. Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych znakowaniem CE (Dz. U. 2004 Nr 195, poz. 2011).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. - w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004 Nr 237, poz. 2375).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844) (jednolity tekst Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

III. ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW LINIOWYCH POD RUROCIĄGI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Budowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w m. Redlica, gm. Dobra Powiat Policki, Województwo Zachodniopomorskie.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów otwartych dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, gazowych oraz sieci ciepłowniczych dla zadania podanego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem określonym w pkt. 1.8.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności podstawowe, pomocnicze i towarzyszące (prace przygotowawcze) występujące przy wykonywaniu robót ziemnych związanych z budową sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz sieci gazowych i ciepłowniczych.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia i pojęcia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej oznaczają:

Wykop - dół szeroko- i wąskoprzestrzenny liniowy dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

Wykop liniowy - wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, np. przy układaniu rurociągów pod powierzchnią terenu, przy wykonywaniu torowisk linii kolejowej, ulicy lub drogi.

Wykop wąskoprzestrzenny (wykop wąski) - wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50 m i o długości powyżej 1,50 m.

Wykop szerokoprzestrzenny (wykop szeroki) - wykop o szerokości i długości dna większej od 1,50 m.

Plantowanie terenu - wyrównanie terenu w gruncie rodzimym do zadanych w projekcie rzędnych przez ścięcie wypukłości i zasypanie zagłębień o średniej wysokości ścięć i głębokości zasypań nie przekraczającej 30 cm, przy odległości przemieszczenia mas ziemnych do 50 m w robotach zmechanizowanych i do 30 m w pracy ręcznej.

Rozplantowanie (odkładu lub ziemi wydobytej z wykopu lub rowu) - jest to mechaniczne lub ręczne rozmieszczenie gruntu warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym wykopie.

Głębokość wykopu - odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowe-go lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie

wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru w PN

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru w

Grunt budowlany - część skorupy ziemskiej mogąca współdziałać z obiektem budowlanym, stanowiąca jego element lub służąca jako tworzywo do wykonywania z niego budowli ziemnych.

Grunt naturalny - grunt, którego szkielet powstał w wyniku procesów geologicznych.

Grunt antropogeniczny - grunt nasypowy utworzony z produktów gospodarczej lub przemysłowej działalności człowieka (odpady komunalne, pyły dymnicowe, odpady poflotacyjne itp.) w wysypiskach, zwałowiskach, budowlach ziemnych itp.

Grunt rodzimy - grunt powstały w miejscu zalegania w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w środowisku wodnym itp.); grunty rodzime są zawsze gruntami naturalnymi.

Rozróżnia się następujące grunty rodzime:

- skaliste,
- nieskaliste mineralne,
- nieskaliste organiczne.

Grunt nasypowy - grunt naturalny lub antropogeniczny powstały w wyniku działalności człowieka, np. w wysypiskach, zwałowiskach, zbiornikach osadowych, budowlach ziemnych itp.

Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach (najmniejszy wymiar bloku > 10 cm), którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się (rozmaakają) pod działaniem wody destylowanej i mają wytrzymałość na ściskanie $R_c > 0,2$ MPa.

Grunt nieskalisty - grunt rodzimy lub autogeniczny nie spełniający warunków gruntu skalistego.

Grunt spoisty - nieskalisty grunt mineralny lub organiczny, wykazujący wartość wskaźnika plastyczności $I_p > 1\%$ lub wykazujący w stanie wysuszonym stałość kształtu bryłek przy naprężeniach $> 0,01$ MPa; minimalny wymiar bryłek nie może być przy tym mniejszy niż 10-krotny wartość maksymalnej średnicy ziaren. W stanie wilgotnym grunty spoiste wykazują cechę plastyczności.

Grunt niespoisty (sypki) - nieskalisty grunt mineralny lub organiczny nie spełniający warunków podanych dla gruntu spoistego.

Podłoże - część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką.

Grubość warstwy zagęszczenia - grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.

Głębokość przykrycia - pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.

Strefa ułożenia przewodu - wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę.

Zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna - Wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasypki wstępnej a powierzchnią terenu, nasypu, spodem drogi lub spodem konstrukcji torów kolejowych.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót określonych w pkt. 1.4. jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

1.6.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych

do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.6.2. Zabezpieczenie terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.6.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.6.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisy i wymagania ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca musi utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.6.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczalne do użytku.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem prze-strzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacją, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.6.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.6.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca ma obowiązek stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i gruntu, wyposażenia na i z terenu robót. Musi uzyskać on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

1.6.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca musi przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej za wykonane roboty.

1.6.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inspektora nadzoru).

Wykonawca będzie utrzymywać wykonane roboty w niezmiennym stanie do czasu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ich utrzymania, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.7. Dokumentacja robót ziemnych

Dokumentację robót ziemnych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień

publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),

- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

1.8. Nazwy i kody:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Rodzaje materiałów

2.2.1. Grunty - wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania materiałów (podłoża, obsypki) i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystywane w maksymalnym stopniu do zasypki (przy spełnieniu wymogów jakościowych). Miejsce czasowego składowania gruntów powinno być zlokalizowane w obrębie placu budowy lub poza terenem budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Grunt użyty do zasypki powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz, nie powinien być zbrylony (zamarznięty) nie może zawierać gruzu, śmieci itp., co mogłoby uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

2.2.2. Odwodnienie wykopów - drenaż, igłofiltry, ścianki szczelne

Rodzaj zastosowanego odwodnienia i zastosowanych materiałów (np. drenaż - sączi ceramiczne, z tworzyw sztucznych, ścianki szczelne - z kształtowników stalowych, z blach giętych na zimno, igłofiltry z rurek stalowych lub z tworzyw sztucznych) musi być zgodny z dokumentacją projektową i odpowiednią ST.

2.2.3. Obudowy (oszalowanie) wykopów

Pionowe obudowy ścian wykopów pod rurociągi mogą być wykonane z bali drewnianych, pali szalunkowych (wyprasek) oraz deskowań systemowych składających się z różnych elementów obudowy (np. płyta podstawowa, słupy, rozpory itd.).

W zależności od rodzaju gruntu i warunków terenowo-wodnych (po dokonaniu obliczeń statycznych naporu gruntu) należy dobrać odpowiedni zestaw elementów obudowy wykopu dla określonej głębokości.

Należy ściśle przestrzegać wytycznych producenta odpowiednich obudów wykopów.

2.3. Składowanie materiałów

Grunt wydobywany z wykopu powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład. Elementy obudowy wykopów należy składać w taki sposób, aby nie nastąpiło ich samoczynne przesunięcie.

Wszystkie rodzaje płyt układać poziomo na dwóch belkach drewnianych, najlepiej kompletami wg wymiarów i rodzajów. Wskazane jest użycie przekładek z deseczek, które zapobiegają porysowaniu farby w czasie podnoszenia płyt.

Słupy należy układać poziomo na przekładkach drewnianych.

Rozpory stałe, bufory, sworznie i zawleczki należy przechowywać w pomieszczeniu zamkniętym, oczyszczone i zakonserwowane.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST-00 „Wymagania ogólne”

3.2. Szczegółowe 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 ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),

- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST-00 „Wymagania ogólne”

4.2. Szczegółowe 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 będzie zapewniać prowadzenie robót ziemnych zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

4.3. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości uzgodnione nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru. Standardowo przyjęto transport na odległość 10km.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST-00 „Wymagania ogólne”

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność 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 Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru 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 Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Metody wykonania wykopów

Wykopy mogą być obudowane, nie obudowane, ze skarpami, lub ze skarpami obudowane w dolnej części. Wykonuje się je ręcznie lub mechanicznie. Sposób wykonania wykopów powinien być zgodny z projektem.

Wykopy otwarte nie obudowane o ścianach pionowych

Wykopy o ścianach pionowych bez obudowy można wykonywać tylko w gruntach o normalnej wilgotności, gdy nie występują wody gruntowe, a teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H.

Dopuszczalne głębokości wykopów o ścianach pionowych w gruntach określonych wg PN-86/B-02480 wynoszą:

- w gruntach skalistych litych - 4,0 m,
- w gruntach bardzo spoistych zawartych - 2,0 m,
- w pozostałych gruntach - 1,0 m.

Wykopy otwarte nie obudowane ze skarpami

Nachylenie skarp wykopów należy wykonywać zgodnie z projektem. Jeśli w projekcie nie określono inaczej, to przy głębokości wykopu do 4 m i niewystępowaniu wody gruntowej, usuwisk oraz nieobciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina), skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnoża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

Wykopy otwarte obudowane (obudowa rozparta)

Rodzaj obudowy powinien być zgodny z określonym w projekcie. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren.

W przypadku prowadzenia prac wykopowych poniżej zwierciadła wody gruntowej obniżenie poziomu wody powinno być wykonane zgodnie z projektem.

5.3. Wymiary wykopów i dokładność ich wykonania

Tablica nr 1 Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od średnicy nominalnej przewodu DN wg PN-EN 1610:2002

DN	Minimalna szerokość wykopu (OD + x) m		
	Wykop oszalowany	Wykop nieoszalowany	
		P > 60°	P < 60°
DN < 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
225 < DN < 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40

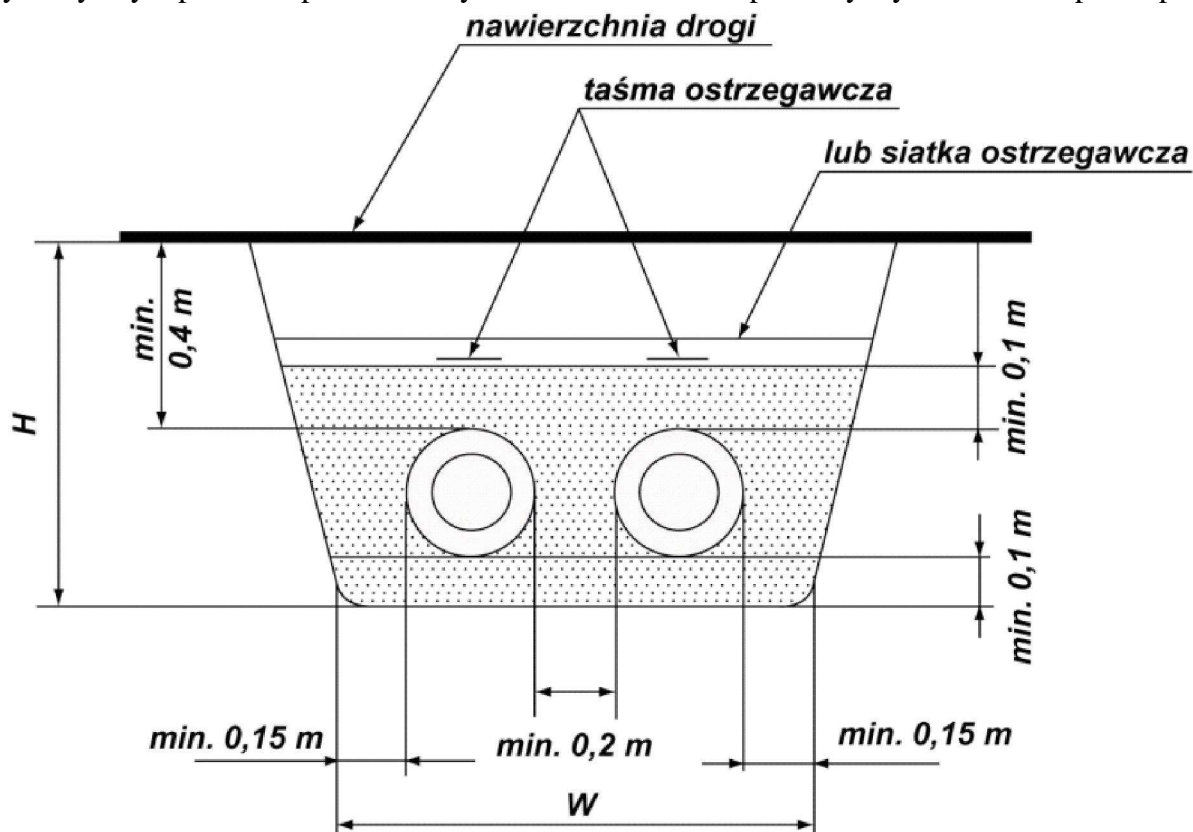
350 < DN < 750	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
700 < DN < 1200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
DN > 1200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40
<p>W podanych wielkościach OD + x, x/2 jest równe minimalnej przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu lub jego oszalowaniem.</p> <p>Gdzie:</p> <p>OD - jest zewnętrzną średnicą przewodu, w metrach</p> <p>(3 - jest kątem nachylenia ściany wykopu nieoszalowanego mierzonym od poziomu</p>			

Tablica nr 2

Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od jego głębokości wg PN-EN 1610:2002

Głębokość wykopu m	Minimalna szerokość wykopu m
< 1,00	nie jest wymagana minimalna szerokość
> 1,00 i < 1,75	0,80
> 1,75 i < 4,00	0,90
> 4,00	1,00

Wymiary wykopów dla preizolowanych rur i elementów powinny być określone przez producenta.



Wymagane, minimalne wymiary wykopu przedstawia rysunek, a zalecane wymiary wykopu dla zakresu średnic rurociągów zawiera tablica.

Rysunek. Przekrój i podstawowe wymagane wymiary wykopu dla rur preizolowanych

Tablica nr 3

Zalecane wymiary wykopu dla rur preizolowanych

Średnica rury osłonowej D	Wmin	H	Średnica rury osłonowej D	Wmin	H
mm	m	m	mm	m	m
75,90	0,7	0,65	450	1,5	1,00
110	0,7	0,65	500	1,6	1,10
125	0,7	0,65	520	1,7	1,10
140	0,8	0,65	560	1,8	1,20
160	0,8	0,70	630	2,0	1,30
200	0,9	0,75	710	2,2	1,40
225	1,0	0,80	800	2,4	1,50
250	1,1	0,90	900	2,6	1,65
315	1,2	1,00	1000	2,8	1,80
355	1,3	1,00	1100	3,1	1,95
400	1,4	1,00	1200	3,4	2,10

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowej

o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu pozostawia się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowej, bez względu na rodzaj gruntu.

Pogłębienia wykopu do rzędnej projektowanej należy dokonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych rurociągów.

5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

5.4.1. Pompowanie wody z dna wykopu

Jest to najprostszy sposób odwodnienia polegający na odpompowaniu wody napływającej do wykopu. W gruntach, w których istnieje ryzyko wynoszenia drobnych cząstek przez odpompowywaną wodę, można temu zapobiec poprzez zmniejszenie szybkości przepływu wody. Należy ściśle dostosować się do wytycznych w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej.

5.4.2. Drenaż

Wykonanie i stosowanie drenażu

Materiał drenów oraz obsypki filtracyjnej powinien być dostosowany do głębokości ułożenia drenów, stopnia agresywności środowiska i powinien być zgodny z projektem.

Stałe obniżenie zwierciadła wody na czas wykonywania powinno wynosić co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu (podłoża naturalnego). Odchylenie obniżenia zwierciadła wody gruntowej nie powinno być mniejsze niż 5 cm.

5.4.3. Ścianki szczelne

Ścianki szczelne stanowiące przegrody z pionowo wbijanych, szczelnie do siebie dopasowanych materiałów określonych w projekcie, należy stosować do:

- całkowitego, stałego odcięcia dopływu wód gruntowych do projektowanego wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie w celu zastąpienia drenażu poziomego i pionowego,
- zmniejszenia dopływu wód gruntowych do wykopu w celu umożliwienia wykonania stabilizacji podłoża, ułożenia drenażu poziomego, ułożenia przewodu, zastępując drenaż pionowy,
- rozparcia ścian wykopu w gruntach nawodnionych o głębokości powyżej 6 m i szerokości wykopu w dnie powyżej 2 m,
- zabezpieczenia budowli w zasięgu klina odłamu ściany wykopu, z pozostawieniem ścianki w wykopie; zastosowanie ścianek szczelnych w przypadkach opisanych w a) i b) powinno być uzasadnione analizą techniczno-ekonomiczną a wykonanie ich zgodne z projektem.

5.4.4. Igłofiltry pionowe

Filtry igłowe są małymi rurami perforowanymi w dolnej części, które są wplukiwane w grunt za pomocą silnego strumienia wody (woda jest wpompowywana przez rurę w grunt). Zainstalowany w dnie rury zawór pozwala wypływać wodzie z rury podczas wplukiwania a uniemożliwia przedostawanie się wody przez dno rury podczas odwadniania. Na ogół otoczenie igłofiltru jest wypełnione gruboziarnistym piaskiem tak, że pracuje on jak uwarstwiony filtr. Igłofiltry są zwykle instalowane równolegle obok planowanej linii wykopu w typowych odstępach od 0,6 m do 3,0 m w zależności od rodzaju gruntu i warunków gruntowo-wodnych. Mogą być zastosowane po jednej lub po obu stronach wykopu.

Po zainstalowaniu górne końce igłofiltrów podłącza się do pompy próżniowej. Woda gruntowa wpływa do wnętrza igłofiltru poprzez otwory perforacyjne.

5.4.5. Igłofiltry poziome

Perforowane rury tworzywowe mogą być wprowadzone w grunt za pomocą maszyn do wykonywania wykopów lub metodami bezwykopowymi, takimi jak wiercenie kierunkowe. Rury są instalowane poziomo w linii równoległej do planowanego wykopu po jednej lub po obu jego stronach i poniżej planowanego dna wykopu. Końce rur są podłączone do pomp próżniowych w ten sam sposób jak w przypadku igłofiltrów pionowych.

Wykonanie odwodnienia za pomocą igłofiltrów powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

5.5. Podłoża

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie i materiału układanego przewodu. Stosuje się podłoża naturalne, tj. nienaruszony grunt sypki i podłoża wzmocnione takie jak: piaskowe, żwirowo-piaskowe, tłuczniowo-piaskowe, betonowe, mieszane - zgodnie z dokumentacją projektową.

5.6. Zасыпка wykopów

Warstwa ochronna zasypki

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Materiałem zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypki materiałem sypkim.

Zасыпка przewodu

Do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej powinna być wykonana zasypka przewodu przy zachowaniu zagęszczenia gruntu według projektu. W przypadku nieokreślenia wskaźnika zagęszczenia powinien on wynosić co najmniej $I_s=1$.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej $I_s=1$, należy zastąpić górną warstwę zasypki wzmocnioną podbudową drogi.

Zagęszczenie gruntu użytego do zasypki

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia określonego w projekcie. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-86/B-02480.

Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80% jej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

Wszystkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z odpowiednimi normami oraz WTWiO dotyczącymi robót ziemnych, sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłowniczych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST-00 Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.2.2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego podaje tablica 4.

Tablica nr 4

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą szablonem, łąką o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m
2	Pomiar szerokości dna wykopu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych

6.3. Badania do odbioru

- szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm,
- rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych,
- pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.
- nierówności skarp, mierzone łąką 3-metrową nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.4. Badanie wskaźnika (stopnia) zagęszczenia gruntu zgodne z normą BN-77/8931-12

Badania wskaźnika zagęszczenia gruntu wykonuje się przy użyciu objętościomierza piaskowego lub wodnego dla gruntów o uziarnieniu $d_{90} \leq 20$ mm, a przy użyciu cylindra (pierścienia) wciskanego, dla gruntów drobnoziarnistych $d_{90} \leq 2$ mm (gdzie d_{90} oznacza średnicę zastępczą ziarna, poniżej której w gruncie zawarte jest wagowo 90% ziaren).

Pobieranie próbek gruntu do badania należy przeprowadzić zgodnie z PN-74/B-04452. Są cztery metody pobierania próbek:

- pobieranie próbek metodą wciskania/wbijania, w której próbnik rurowy lub szczelinowo-rurowy zakończony ostrzem tnącym jest wprowadzany w podłoże statycznie (przez wciskanie), dynamicznie (wbijanie) lub wibracyjnie,
- obrotowo-rdzeniowe pobieranie próbek, w którym próbnik rurowy zakończony ostrzem tnącym, przez obrót zagłębia się w grunt i umożliwia pobranie rdzenia,
- pobieranie próbek gruntu świdrem ręcznym lub mechanicznym,
- pobieranie próbek w postaci bloków wycinanych ręcznie z szybika badawczego, szybu lub sztolni albo z większych głębokości za pomocą specjalnie wykonanych do tego celu próbników z zastosowaniem metody wycinania.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu musi być zgodny z przyjętym w dokumentacji projektowej i ST.

Częstotliwość badania wskaźnika zagęszczenia gruntu należy podać w ST.

7. WARUNKI DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST-00 „Wymagania ogólne”

7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót

WARIANT I

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasypka - m³,
- umocnienie ścian wykopów - m²,
- wykonanie podłoża - m³ (lub m² i grubość warstwy w m).

Objętość gruntu mierzy się w stanie rodzimym w zależności od kategorii gruntu i głębokości wykopu oraz poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Objętość wykopu określona w m³ jest iloczynem powierzchni przekroju poprzecznego wykopu i jego długości.

W przypadku wykopów ze skarpami pod rurociągi, przy znacznej długości oraz występujących zmiennych przekrojach poprzecznych (zmiana szerokości dna wykopu, zmiana pochylenia skarp), ilości robót oblicza się wtedy oddzielnie dla każdego odcinka między poszczególnymi zmiennymi przekrojami.

Wykopy pod rurociągi

Szerokość dna wykopów o ścianach pionowych dla rurociągów sieci zewnętrznych należy przyjmować niezależnie od głębokości wykopu i kategorii gruntu zgodnie z tablicą.

Szerokości dna wykopów o ścianach pionowych nie umocnionych i umocnionych dla rurociągów

Lp.	Średnice wewnętrzne rurociągów lub szerokości przekrojów kanałów jajowych w mm	Rurociągi			
		żeliwne, stalowe, PCW, PE		kamionkowe i betonowe	
		nie umocnione	umocnione	nie umocnione	umocnione
		Szerokość wykopu <i>b</i> w m			
	b	c	d	e	f
	50-150	0,80	0,90	0,80	0,90
02	200	0,90	1,00	0,90	1,00
03	250	0,95	1,05	0,95	1,05
04	300	1,00	1,10	1,00	1,10
05	350	1,10	1,20	1,15	1,25
06	400	1,15	1,25	1,20	1,30
07	500	1,30	1,40	1,35	1,45
08	600	1,45	1,55	1,50	1,60
09	700	1,60	1,70	1,65	1,75
10	800	1,75	1,85	1,80	1,90
11	900	1,90	2,00	1,95	2,05
12	1000	2,00	2,10	2,05	2,15
13	1200	2,30	2,40	2,35	2,50

Uwagi:

1. Podane w tablicy szerokości wykopów dotyczą gruntów suchych (o normalnej wilgotności). Przy

wykonaniu wykopów w gruntach nawodnionych podane wymiary szerokości należy zwiększać o 10 cm. Zwiększenie szerokości wykopów stosuje się tylko wówczas, gdy poziom wód gruntowych znajduje się ponad 1 m od dna wykopu.

2. Podane w kolumnach e i f szerokości wykopów obowiązują dla rurociągów bez obudowy betonowej.

3. Dla rurociągów o przekroju jajowym należy zakładać powiększenie o 5 cm szerokości wykopów.

4. W sytuacjach uzasadnionych dopuszcza się stosowanie innych szerokości wykopów od podanych w tabeli.

Przy układaniu rurociągów z rur preizolowanych wymiary dna wykopu nie umocnionego o ścianach pionowych należy przyjmować zgodnie z tablicą nr 3 w pkt. 5.3. niniejszej specyfikacji.

Objętość ziemi do zasypiania oblicza się jako różnicę objętości wykopu i sumy objętości ułożonej rury, objętości podłoża i przysypiania do wysokości 0,5 m ponad wierzch rury.

WARIANT II

Roboty ziemne dla wykopów liniowych należy obmiarować w m długości układanych przewodów łącznie z wykonaniem umocnienia ścian wykopów, wykonaniem podłoża pod rurociągi oraz ewentualnym obniżeniem poziomu wody gruntowej.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Kontrola i odbiór robót wykopowych

Przed przystąpieniem do robót montażowych sieci sanitarnych należy dokonać kontroli i odbioru robót ziemnych, (zasadniczych i towarzyszących). Kontrola ta powinna dotyczyć:

- zabezpieczenia terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu,
- obudowy wykopu,
- kąta nachylenia skarp,
- zabezpieczenia krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych,
- zejścia do wykopów,
- podłoża,
- drenażu,
- ścianki szczelnej,
- igłofiltrów.

Odbioru robót wykopowych należy dokonać zgodnie z PN-B-10725:1997 i PN-EN 1610:2002.

8.3. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowy organ administracji państwowej,
- projekt techniczny przewodu,
- dane geotechniczne zawierające informacje dotyczące:
 - zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
 - wyników badań gruntów, ich właściwości, głębokości przemarzania, warunków posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, uziarnienia warstwy wodonośnej,
 - poziomu wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowych wahań tych poziomów,
 - stopnia agresywności środowiska gruntowo-wodnego,
 - stanu terenu określonego przez przystąpieniem do robót,
- dziennik budowy,
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły poprzednich odbiorów częściowych,

- specjalne ustalenia użytkownika (zleceniodawcy) z wykonawcą robót, dotyczące jakości prac.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym

Przy odbiorze technicznym częściowym należy wykonać następujące badania:

- bezpiecznej odległości przewodu od budowli sąsiadującej - odległość krawędzi dna wykopu od ściany fundamentu budowli sąsiadującej z wykopem mierzy się z dokładnością do 0,1 m i porównuje z odległością w dokumentacji projektowej,
 - podłoża naturalnego - bada się przez oględziny zewnętrzne, które polegają na stwierdzeniu, czy grunt podłoża jest sypki i naturalnej wilgotności,
 - podłoża wzmocnionego - sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar warstwy z dokładnością do 0,01 m. Pomiaru dokonuje się w trzech dowolnie wybranych miejscach odbieranego odcinka, oddalonych od siebie co najmniej o 30 m,
 - dopuszczalnego odchylenia w planie. Pomiaru dokonuje się z dokładnością do 0,01 m w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30 m,
 - dopuszczalnych odchyień spadku (różnice rzędnych podłoża). Pomiaru należy dokonać z dokładnością do 0,01 m w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30 m, stanu deskowań wykopów pod względem bezpieczeństwa pracy robotników,
 - nachylenia skarp w wykopach,
 - h) wykonania niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż co 20 m).
- Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy i w protokole odbioru częściowego.

8.4.Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania stopnia zagęszczenia grunty po zasypaniu przewodu.

8.4.2. Badania przy odbiorze technicznym końcowym

Zasypka wykopu wraz z przygotowaniem strefy ułożenia przewodu, zasypka główna, usunięcie szalowania i zagęszczenie powinny być zgodne z wymaganiami projektowymi. W przypadku nieokreślenia wskaźnika zagęszczenia powinien on wynosić ci najmniej 1.

Stopień zagęszczenia zasypki powinien być ustalony i sprawdzony metodą podaną w dokumentacji projektowej. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy rozliczenia robót i płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podane w ST-00 „Wymagania ogólne”

9.2. Szczegółowe zasady rozliczenia robót i płatności

Rozliczenie robót ziemnych i towarzyszących może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych liniowych wystąpi konieczność zabezpieczenia ruchu kołowego i (lub) pieszego oraz wykonania robót przygotowawczych i innych z nimi związanych to koszty tych robót obejmują:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami, projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy,
- wytyczenie osi wykopu (przewodu) oraz ustalenie reperów,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia, zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,

- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych,
- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Ostateczne rozliczenie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawą rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości wykonanych robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót. Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmują:
 - przygotowanie stanowiska roboczego,
 - dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
 - obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
 - wykonanie wykopów,
 - oszalowanie ścian wykopów,
 - wykonanie podłoża pod rurociągi,
 - odwodnienie,
 - zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem. Ceny te obejmują:
 - robocizną bezpośrednią
 - wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
 - wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
 - koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Ceny jednostkowe, będące podstawą płatności, mogą być obliczane jako:

Wariant 1. Ceny robót, w których uwzględniono koszty wszystkich robót tj. robót podstawowych, robót towarzyszących i robót tymczasowych.

Wariant 2. Ceny robót podstawowych, towarzyszących oraz tymczasowych określone w oddzielnych pozycjach kosztorysowych.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi.

Ceny jednostkowe robót nie zawierają podatku VAT.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-86/B-02480

Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-B-04452:2002

Geotechnika. Badania polowe.

PN-B-04481

Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-B-04493

Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.

BN-77/8931-12

Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

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-B-10725:1997

Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

PN-EN 1610:2002

Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-81/B-03020

Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

10.2.Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.),

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177),

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881),

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229),

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627),

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

10.3.Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wymagań, jakie powinny spełniać natyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. - w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237, poz. 2375).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

10.4.Inne dokumenty

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.,

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - zeszyt 9 - COBRTI INSTAL,

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych - zeszyt 4 - COBRTI INSTAL,

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych - zeszyt 3 - COBRTI INSTAL,

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i

przemysłowe - wydawnictwa Arkady,
Opracowanie pt. „Sieci gazowe polietylenowe. Projektowanie, budowa, użytkowanie”.

Załącznik 1

Tablica 1. Podział gruntów na kategorie

Kategoria	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Gęstość objętościowa w stanie naturalnym kN/m^3	Przeciętne spulchnienie w odspojeniu w % od pierwotnej objętości ¹⁾
1	Piasek suchy bez spoiwa Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa Torf bez korzeni Popioły lotne niezleżałe	15,7 11,8 9,8 11,8	od 5 do 15 od 5 do 15 od 20 do 30 od 5 do 15
2	Piasek wilgotny Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twar doplastyczne i plastyczne Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm Torf z korzeniami grubości do 30 mm Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Żwir bez spoiwa lub małospoisty	16,7 17,7 12,7 10,8 16,7 16,7	od 15 do 25 od 15 do 25 od 15 do 25 od 20 do 30 od 15 do 25 od 15 do 25
3	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wymiarach do 40 mm Gлина, glina ciężka i ły wilgotne, twar doplastyczne i plastyczne, bez gładów Mady i namuły gliniaste rzeczne Popioły lotne zleżałe	18,6 13,7 13,7 18,6 17,7 19,6 17,7 19,6 17,7 19,6	od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30

4	<p>Less suchy zwarty Nasyp zleżały z gliny lub iltu z gruzem, tłuczniem i odpad-kami drewna lub gładzami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu Glina, glina ciężka i iltu małowilgotne, półzwarte i zwarte Glina zwałowa z gładzami do 50 kg stanowiącymi do 10% objętości gruntu Gruz ceglany i rumowisko budowlane z blokami do 50 kg Iłółupek miękki Grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub z gładzami o masie do 10 kg</p>	<p>18,6 19,6 20,6 20,6 16,7 19,6 19,6</p>	<p>od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35</p>
5	<p>Żużel hutniczy niezwiętrzały Glina zwałowa z gładzami do 50 kg stanowiącymi 10-κ30% objętości gruntu Rumosz skalny zwiętrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub w blokach ponad 50 kg Margle miękkie lub średniotwarde słabo spękanne Węgiel kamienny i brunatny iltu przewarstwione łupkiem Iłółupek twardy, lecz rozsypliwy Zlepnięcie słabo scementowane Gips Tuf wulkaniczny, częściowo sypki</p>	<p>14,7 19,6 20,6 17,7 17,7 16,7 22,6 41,8 14,7 19,6 19,6 20,6 21,6 15,7</p>	<p>od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45</p>
6	<p>Iłółupek twardy Łupek mikowy i piaszczysty niespękanany Margiel twardy Wapień marglisty Piaszkowiec o spoiwie ilastym Zlepnięcie otoczek głównie skał osadowych Anhydryt Tuf wulkaniczny zbity</p>	<p>26,5 22,6 23,5 22,6 21,6 21,6 24,5 18,6</p>	<p>od 30 do 45 od 45 do 50 od 30 do 45 od 45 do 50 od 30 do 50 od 30 do 45 od 45 do 50 od 45 do 50</p>
7	<p>Łupek piaszczysto-wapnisty Piaszkowiec ilasto-wapnisty twardy Zlepnięcie z otoczek głównie skał osadowych o spoiwie krzemionkowym Wapień niezwiętrzały Magnezyt Granit i gnejs silnie zwiętrzałe</p>	<p>23,5 23,5 23,5 23,5 28,4 23,5</p>	<p>od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50</p>

8	Łupek plastyczny twardy niespękany Piaskowiec twardy o spoiwie wapiennym Wapień twardy niezwiertzały Marmur i wapień krystaliczny Dolomit niezbyt twardy	24,5 24,5 24,5 25,5 24,5	od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50
9	Piaskowiec kwarcytowy lub o spoiwie ilasto-krzemionkowym Zlepierce z otoczków skał głównie krystalicznych o spoiwie wapiennym lub krzemionkowym Dolomit bardzo twardy Granit gruboziarnisty niezwiertzały Sjenit gruboziarnisty Serpentyn Wapień bardzo twardy Gnejs	25,5 25,5 25,5 25,5 25,5 24,5 24,5 25,5	od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50
10	Granit średnio- i drobnoziarnisty Sjenit średnioziarnisty Gnejs twardy Porfir Trachit, liparyt i skały pokruszone Granitognejs Wapień krzemienisty i rogowy bardzo twardy Andezyt, bazalt, rogowiec w ławicach Gabro Gabrodiabaz i kwarcyt Bazalt	25,5 26,5 25,5 26,5 24,5 26,5 25,5 27,4 26,5 26,5 27,4 25,5 27,4	od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50

¹⁾ Mniejsze wartości stosować przy obliczaniu ilości materiałów na warstwy nasypów przed ich zagęszczeniem, większe wartości przy obliczaniu objętości i ilości środków przewozowych.

Załącznik 2

Tablica 2. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1.	Rodzaj gruntu		niegliniasty -żwir - pospółka - piasek gruby - piasek średni - piasek drobny - żużel nierozpadowy	- piasek pulasty - zwierzelina gliniasta - żwir gliniasty - pospółka gliniasta	mało wysadzinowe - glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła - ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe - piasek gliniasty - pył, pył piaszczysty piaszczysta, glina pylasta - ił warstwowy
2.	Zawartość cząstek < 0,075 mm < 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3.	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	> 1,0	> 1,0
4.	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

ST- 04.2. - TECHNOLOGIA

2/ TECHNOLOGIA

WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIENÍ

DZIAŁ: 45

GRUPY ROBÓT: 452, 453

KLASY: 4522, 4523, 4525

KATEGORIE: 45223, 45231, 45232, 45252

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	4
1.1. Przedmiot ST	4
1.2. Zakres stosowania ST	4
1.3. Zakres robót ST	4
Obiekty technologiczne i techniczne nowoprojektowane:.....	4
1.4. Określenia podstawowe	6
1.5. Ogólne wymagania	7
2. Materiały	7
2.1. Rodzaje stosowanych materiałów	7
2.2. Wymogi ogólne dotyczące materiałów.....	9
2.3. Wymogi techniczne dotyczące urządzeń	10
3. Sprzęt	11
4. Transport	11
5. Wykonanie robót	11
5.1. Ogólne warunki wykonania	11
5.2. Montaż rurociągów	11
<input type="checkbox"/> Połączenia spawane	11
<input type="checkbox"/> Połączenia kołnierzowe	12
<input type="checkbox"/> Połączenia kielichowe z uszczelką	13
<input type="checkbox"/> Połączenia zgrzewane	13
5.3. Montaż armatury.....	15
5.4. Montaż urządzeń.....	15
5.5. Próba szczelności instalacji.....	16
5.6. Warunki szczegółowego zakresu budowy i przebudowy głównych elementów oczyszczalni.....	16
5.6.1.2. Komora defosfatacji (Kdf1 i Kdf2).....	19
5.6.1.3. Komora denitryfikacji (KDn1 i KDn2)	21
5.6.1.4. Komora denitryfikacji/nitryfikacji (KDn1/KN1 i KDn2/KN2).....	24
5.6.1.5. Komora nitryfikacji (KN1 i KN2)	26
5.6.1.6. Osadniki wtórne, radialne (OWr1, OWr2)	30
5.6.1.7. Komora stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego (KS)	31
5.6.1.7. Komora retencyjna ścieków z kanalizacji sanitarnej (KR).....	35
5.6.2. Pompownia ścieków (P).....	40
5.6.3. Stanowisko krat (SK)	44
5.6.4. Stanowisko zlewnie ścieków dowożonych z kratą i piaskownikiem (SZ)	47
5.6.5. Komora retencyjna ścieków dowożonych (KRD).....	51
5.6.6. Stanowisko mechanicznego odwadniania i higienizacji (SMO).....	58
5.6.7. Budynek techniczny – stanowisko dmuchaw (SD).....	63
5.6.8. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych, ogólnych (SP)	68
5.6.9. Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika (W).....	69
5.6.10. Pompownia recyrkulatu (PR)	70
5.6.11. Pompownia recyrkulatu – istniejąca, wymiana pomp (PR1)	73
5.6.12. Stanowisko piaskownika poziomego nr 1(PP1).....	73
5.6.13. Stanowisko pomiarowe ścieków podczyszczonych do piaskownika PP1 i PP2	77
5.6.13. Stanowisko piaskownika poziomego nr 2(PP2).....	79
5.6.14. Zagęszczacze prętowe (ZP1, ZP2)	82
5.6.15. Pompownia odcieków (PO)	84
5.6.16. Pompownia osadów (POS).....	86
5.6.17. Biofiltr powietrza wentylowanego (BW).....	88
5.6.18. Gruntowy wymiennik ciepła (GWC1, GWC2).....	89
5.6.19. Studnia wodomierzowa (SW)	91
5.6.20. Stanowisko solarnego suszenia osadu (SSS).....	91
6. Wykonawstwo, odbiór, rozruch obiektów technicznych i technologicznych	93
7. Kontrola jakości robót	94

8.	Obmiar robót.....	94
9.	Odbiór robót.....	95
10.	Podstawa płatności	95
11.	Wymagania w zakresie BHP i ppoż	95
12.	Sprzęt remontowo – naprawczy	99
13.	Wyposażenie dodatkowe	100

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technicznych wchodzących w skład wyposażenia technologicznego obiektów, w ramach przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w m. Redlica, gm. Dobra, Powiat Policki, Województwo Zachodniopomorskie. Przedmiotem wykonania są roboty zakresu instalacji technologicznych związane z montażem urządzeń, rurociągów, armatury, wraz z robotami towarzyszącymi.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji i obiektów technologicznych obiektów oczyszczalni ścieków z Dokumentacją Projektową i obejmują:

Obiekty technologiczne i techniczne nowoprojektowane:

Obiekty kubaturowe:

1. Reaktor biologiczny BIO (R) – budowa:
 - 1a – Komora predenitryfikacji (KPDn),
 - 1b – Komora defosfatacji (KDf),
 - 1c – Komora denitryfikacji (KDn),
 - 1d – Komora fakultatywna nitryfikacji/denitryfikacji (KN/KDn),
 - 1e – Komora nitryfikacji (KN),
 - 1f – Komora stabilizacji tlenowej (KS),
 - 1g – Osadnik wtórny, radialny (OWr),
 - 1h – Komora retencyjna ścieków z kanalizacji sanitarnej (KR),
2. Pompownia ścieków (P) – budowa,
3. Stanowisko krat (SK) – budowa,
4. Stanowisko zlewnie ścieków dowożonych z kratą i piaskownikiem (SZ) – budowa,
5. Komora retencyjna ścieków dowożonych (KRD) – budowa,
6. Stanowisko mechanicznego odwadniania i higienizacji (SMO) – budowa,


7. Budynek socjalno – techniczny (BST) – budowa,
8. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych, ogólnych (SP) – budowa,
9. Pompownia recyrkulatu (PR) – budowa,
10. Stanowisko piaskownika poziomego nr 1 (PP1) – budowa,
11. Stanowisko PIX (PIX) – budowa,
12. Zagęszczacz prętowy (ZP1) – budowa,
13. Zagęszczacz prętowy (ZP2) – budowa,
14. Stanowisko postojowe dla samochodów ciężarowych (SPC) – budowa,
15. Silos wapna (SW) – budowa,
16. Stanowisko postojowe dla samochodów osobowych (SPO) – budowa,
17. Wiata stalowa (WS) – budowa,
18. Stanowisko solarne suszenia osadu odwodnionego (SSS) – budowa;
19. Pompownia odcieków (PO) – budowa,
20. Stanowisko piaskownika poziomego nr 2 (PP2) – budowa,
21. Pompownia osadu (POS) – budowa,
22. Biofiltr powietrza wentylowanego (BW) – budowa,
23. Gruntowy wymiennik ciepła (GWC1) – budowa,
24. Gruntowy wymiennik ciepła (GWC2) – budowa,

 Obiekty liniowe :

1. Rurociąg grawitacyjny ścieków surowych z kanalizacji sanitarnej PP 315, PP 500,
2. Rurociąg ciśnieniowy ścieków dowożonych PE 110,
3. Rurociąg ciśnieniowy recyrkulatu PE 225,
4. Rurociąg ciśnieniowy ścieków podczyszczonych mechanicznie PE 280, PE 160, st.n. 408x4,0, st.n. 306x3,0,
5. Rurociągi grawitacyjne ścieków podczyszczonych mechanicznie PP 200,
6. Rurociągi odcieków PP 110, PP 200,
7. Rurociąg grawitacyjny ścieków oczyszczonych PP 315, PP 400, PP 500,
8. Rurociąg powietrza sprężonego 2 x stalowy 250 (do KN reaktora),
9. Rurociąg powietrzny sprężonego 1 x stalowy 200 (do KS reaktora),
10. Rurociąg powietrza z GWC1 do SMO PP 315, PP 200,
11. Rurociąg powietrza z GWC2 do SK PP 315, PP 200,
12. Rurociąg ciśnieniowy osadu ustabilizowanego do zagęszczenia PE 110,
13. Rurociąg ciśnieniowy osadu ustabilizowanego zagęszczonego do mechanicznego

- odwodnienia PE110,
14. Rurociąg ciśnieniowy odcieków i ścieków deszczowych z placów i dróg PE 125,
 15. Rurociąg grawitacyjny odcieków i ścieków deszczowych z placów i dróg PP 110, PP 160, PP 200,
 16. Rurociąg ciśnieniowy PIX PE 25,
 17. Wodociąg PE 63, PE 50, PE 32, PE 25,
 18. Sieci elektryczne;

Obiekty technologiczne i techniczne istniejące:

 Obiekty kubaturowe:


1. Budynek techniczny – rozdzielnia elektryczna (PT) – istniejący,
2. Stanowisko agregatu prądotwórczego (AP) – istniejące,
3. Reaktor biologiczny (R1) – istniejący,
4. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych (SP1) – istniejące,

Obiekty technologiczne i techniczne remontowane:

 Obiekty kubaturowe:

1. Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika (W) – remont,
2. Budynek techniczny – Stanowisko dmuchaw (SD) – istniejący (zmiana wyposażenia technologicznego),
3. Pompownia recykulatu (PR1) – (zmiana wyposażenia technologicznego).

Obiekty technologiczne i techniczne do wyłączenia z eksploatacji:

 Obiekty kubaturowe:

1. Pompownia ścieków ogólnych (odcieków),
2. Krata schodkowa,
3. Poletko ociekowe piasku,
4. Pompownia ścieków z kanalizacji sanitarnej,
5. Piaskownik pionowy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i zawartymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

2. Materiały

UWAGA:

Wszystkie przedstawione w dokumentacji projektowej oraz materiałach z nią związanych (kosztorysy i niniejsza specyfikacja) wskazane marki danego urządzenia (produktu), należy traktować jako niezbędne przy określeniu wymaganego standardu. Dopuszcza się stosowanie urządzeń (produktów) równoważnych przy zapewnieniu zachowania parametrów technologiczno-technicznych podanych w dokumentacji projektowej.

2.1. Rodzaje stosowanych materiałów

Materiały do wykonania robót instalacyjnych (kanalizacja sanitarna zewnętrzna i zewnętrzny wodociąg, jak również instalacje wewnętrzne), oraz urządzeń należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Materiały przedstawione to:

Instalacje i osprzęt instalacji:

1. Rury ciśnieniowe PE (PE-HD) - połączenia zgrzewane,
2. Rury PE (PE 25, PE 32, PE 50 i PE 63) – połączenia klejone,
3. Rury grawitacyjne PP, połączenia kielichowe,
4. Kształtki PP – kielichowe,
5. Kształtki PE 25, PE 32, PE 50 i PE 63 – klejone,
6. Rury stalowe nierdzewne,
7. Rury stalowe kwasoodporne,
8. Koryta stalowe – stal kwasoodporna,
9. Armatura (zasuwy, zawory odcinające i zwrotne, przepustnice z napędem ręcznym i mechanicznym (opcja otwórz-zamknij) – żeliwo szare, stal nierdzewna (nóż, trzpień).

Obiekty i urządzenia technologiczne i techniczne:

1. Reaktor biologiczny BIO (R) – osprzęt technologiczny – stal nierdzewna/ kwasoodporna (prowadnice pomp), ruszty napowietrzające z dyfuzorami membranowymi, rurowymi, pompy i mieszadła w wykonaniu standardowym;
2. Pompownia ścieków ogólnych (P) z pompami zatapialnymi, instalacje w wykonaniu stal

- kwasoodporna, pompy wykonanie standardowe;
3. Stanowisko krat (SK): kraty schodkowe – konstrukcja ze stali nierdzewnej, przenośnik ślimakowy poziomy (bezwałowy) – wykonanie ze stali specjalnej, zespół płukania, odwadniania i rozdrabniania skratek (prasa śrubowa z płukaniem skratek – konstrukcja ze stali nierdzewnej, wykonanie spirali prasopłuczki – stal specjalna, przenośnik odwadniająco-rozdrabniający – konstrukcja stal specjalna), system pakowania skratek;
 4. Stanowisko zlewne ścieków dowożonych z kratą i piaskownikiem (SZ): zblokowane urządzenie do separacji skratek i piasku (krata schodkowa, zespół płukania, odwadniania i rozdrabniania skratek, komora piaskownika, komora tłuszczownika, system napowietrzania – wykonanie urządzeń i orurowania – stal nierdzewna, spirala prasopłuczki oraz przenośników – stal specjalna, stacja zlewna zautomatyzowana w kontenerze – stal kwasoodporna/nierdzewna;
 5. Komora retencyjna ścieków dowożonych (KRD) z pompami zatapialnymi, instalacje w wykonaniu ze stali kwasoodpornej, pompy, mieszadło w wykonaniu standardowym; strumienica napowietrzająca – stal nierdzewna.
 6. Stanowisko mechanicznego odwadniania i higienizacji (SMO) osadu nadmiernego – osprzęt technologiczny – stal nierdzewna, instalacje – stal nierdzewna/PE;
 7. Budynek techniczny – stanowisko dmuchaw (SD) – dmuchawy w wykonaniu kompaktowym, standardowym, w obudowach dźwiękochłonnych, instalacje – stal nierdzewna;
 8. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych, ogólnych (SP) – zwężka Parshall'a – konstrukcja z TWS;
 9. Pompownia recyrkulatu (PR) – osprzęt technologiczny – stal nierdzewna, pompy wykonanie standardowe;
 10. Stanowisko piaskownika poziomego nr 1 (PP1) – piaskownik (komora piaskownika, komora tłuszczownika, system napowietrzania – wykonanie urządzeń i orurowania – stal nierdzewna, spirala prasopłuczki oraz przenośników – stal specjalna, wykonanie konstrukcji wsporczej – stal St3S (piaskowana, malowana)), instalacje w wykonaniu stal nierdzewna, separator z płukaniem piasku – wykonanie urządzeń i orurowania – stal nierdzewna, spirale przenośników – stal specjalna;
 11. Stanowisko PIX (PIX) – zbiorniki z tworzywa, instalacja z PE, pompa membranowa wykonanie PVC/PTFE/Viton;
 12. Zagęszczacz prętowy (ZP1, ZP2) – mieszadło prętowe wolnoobrotowe z rurą centralną – konstrukcja stal nierdzewna, osprzęt technologiczny – stal nierdzewna.

13. Pompownia odcieków (PO) – pompownia prefabrykowana w wersji z polimerobetonu, pompa zatapialna – wykonanie żeliwne, standardowe, orurowanie ze stali nierdzewnej, połączenia kołnierzone aluminiowe, zasuw, prowadnice, drabinka, deflektor właz – stal nierdzewna;
14. Stanowisko piaskownika poziomego nr 2 (PP2) – piaskownik (komora piaskownika, komora tłuszczownika, system napowietrzania – wykonanie urządzeń i orurowania – stal nierdzewna, spirala prasopłuczki oraz przenośników – stal specjalna, wykonanie konstrukcji wsporczej – stal St3S (piaskowana, malowana), instalacje w wykonaniu stal nierdzewna, separator z płukaniem piasku – wykonanie urządzeń i orurowania – stal nierdzewna, spirali przenośników – stal specjalna;
15. Pompownia osadu (POS) – pompownia prefabrykowana w wersji z polimerobetonu, pompa zatapialna – wykonanie żeliwne, standardowe, orurowanie ze stali nierdzewnej, połączenia kołnierzone aluminiowe, zasuw, prowadnice, drabinka, deflektor, właz – stal nierdzewna;
16. Komora rozdziału ścieków (KR) – komora wykonana w wersji ze stali nierdzewnej;
17. Studnia wodomierzowa (SW) – studnia wykonana w wersji betonowej, właz, zasuw, zawory i wodomierz w wersji żeliwnej;
18. Biofiltr powietrza wentylowanego (BW) – zbiornik biofiltra – laminat poliestrowy wzmocniony włóknem szklanym, wypełnienie – złoża biologiczne;
19. Gruntowy wymiennik ciepła (GWC1, GWC2) – rury, kształtki i połączenia wykonane z PP (AWADUKT Thermo);
20. Pomosty komunikacyjne – konstrukcja stalowa (ocynkowana), bariery – stal nierdzewna, kraty pomostowe RT, wys. 38 mm, materiał TWS;
21. Kontenery na skratki i piasek – stal TWS;
22. Instalacja wentylacyjna w obiektach w nią wyposażonych – stal nierdzewna, wentylatory w wykonaniu przeciwwybuchowym (Ex).

2.2. Wymogi ogólne dotyczące materiałów

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budowlach. W tych wypadkach, kiedy spełnienie wymagań norm - szczególnie dotyczy to urządzeń importowanych - może być dokonane w inny sposób niż podano to w normie, należy uzyskać każdorazowo zgodę na odstępstwo od normy. Jeżeli rozwiązanie to dotyczy odstępstwa powtarzającej się serii wyrobów, uzyskać dla tego rozwiązania aprobatę techniczną. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wzorów i

ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniem. Rury te należy składać na oddzielnych regałach pod wiatą. Dostarczoną armaturę na budowę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić:

- ✚ czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia, w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
- ✚ czy wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
- ✚ czy przy ręcznym obracaniu pokrętła zwierciadło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie,
- ✚ czy armatura jest wewnątrz czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia,
- ✚ czy odpowiada przewidywanym warunkom pracy?

Armaturę należy składać w magazynach zamkniętych. Armaturę o większych średnicach $D = 400$ mm można składać pod wiatami na podkładach drewnianych. Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione. Armatura specjalna powinna być dostarczona w skrzyniach lub oklatkowana łąkami drewnianymi, a sprężyny i nie pokryte farbą powierzchnie powinny być zabezpieczone tłuszczem (wazelina techniczna).

2.3. Wymogi techniczne dotyczące urządzeń.

Ogólne wymogi dotyczące stosowanych urządzeń:

1. Producenci lub dostawcy poszczególnych urządzeń muszą posiadać minimum trzy udokumentowane i pracujące egzemplarze danego urządzenia;
2. Urządzenia dostarczone na budowę powinny posiadać pełną dokumentację techniczno-ruchową;
3. W przypadku złożonych urządzeń i kompletnych instalacji technologicznych producent/dostawca winien zapewnić wstępny rozruch urządzenia i szkolenia przyszłej obsługi;
4. Pompy, sprężarki, zbiorniki, silniki elektryczne, przenośniki itp. powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, posiadającą:
 - ✚ nazwę producenta,
 - ✚ charakterystykę techniczną urządzenia,
 - ✚ datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
 - ✚ znak kontroli technicznej;
5. Aparatura kontrolno - pomiarowa powinna:
 - ✚ odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a przy ich braku warunkom technicznym,

- ✚ mieć ważne cechy legalizacyjne.

3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem instalacji technologicznych będą prowadzone przy użyciu następującego sprzętu i narzędzi:

- ✚ spawarka do stali,
- ✚ zgrzewarka do zgrzewów czołowych lub połączeń elektrooporowych,
- ✚ giętarka do rur,
- ✚ żuraw samochodowy,
- ✚ koparka.

4. Transport

Do transportu materiałów należy stosować:

- ✚ samochód dostawczy,
- ✚ samochód skrzyniowy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, zgodnie z Polskimi Normami oraz poniższymi uwagami.

5.2. Montaż rurociągów

✚ Połączenia spawane

Przed rozpoczęciem montażu lub układania rury powinny być od wewnątrz i na stykach starannie oczyszczone. Rur pękniętych, z owalnym przekrojem, lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno montować. Przy przejściu przewodów przez fundamenty i ściany budynków i budowli, rury ochronne powinny mieć grubość ścianki co najmniej 6 mm, a ich wewnętrzna średnica powinna być o 1,5 % większa od zewnętrznej powierzchni izolacji ściany stropu lub podłogi i powinna wynosić:

- ✓ 3,0 do 5,0 cm dla przewodów o średnicy < 50 mm,
- ✓ 7,0 do 10,0 cm dla przewodów o średnicy > 65 mm.

Te same odległości powinny być zachowane pomiędzy równoległe biegnącymi przewodami. Rury stalowe należy łączyć spawaniem elektrycznym doczołowym. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rury. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określone w Dokumentacji Projektowej i mieć trwałe wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych nie większych niż 5% grubości materiałów i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinno mieć rys, pęknięć itp. wad. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu robót, udokumentowane wpisem do książki spawania.

Połączenia kołnierzowe

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza. Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza, tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza. Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3-5 mm od średnicy wewnętrznej przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki od śrub. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śrub, nie więcej niż 25 mm. W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- ✓ dociągnąć śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- ✓ pozostawić śruby nie dokręcone,
- ✓ pozostawić w kołnierzach śruby montażowe.

Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów: przy średnicy do 100 mm - od 125 do 200 mm, przy ϕ 250 mm - od 250 do 300 mm, przy ϕ 350 mm - powyżej 300 mm do 400 mm. Powyższe ustalenia nie dotyczą połączeń z rur żeliwnych kołnierzowych z kształtkami żeliwnymi kołnierzowymi. Do łączenia rur stalowych z armaturą i urządzeniami należy stosować kołnierze stalowe, z uwzględnieniem ciśnienia występującego w przewodzie lub urządzeniu:

- ✓ do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika do 1,6 MPa kołnierze przyspawane okrągłe,
- ✓ do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika 1,6 - 10,0 MPa kołnierze przyspawane

okrągłe z szyjką,

Niedopuszczalne jest stosowanie luźnych kołnierzy na wywijanych obrzeżach rur. Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki gumowe nie zbrojone przy wodzie i cieczach nie agresywnych oraz przy gazach odolwionych o temp. nie przekraczającej 60° C i ciśnieniu do 0,6 MPa,

Połączenia kielichowe z uszczelką

Połączenia realizowane przez wsunięcie bocznego końca rury w kielich stanowiący fragment przyłączonej rury, kształtki lub innego elementu instalacji. W kielichu znajduje się rowek o kształcie odpowiednim do zastosowanej uszczelki. Ten rodzaj połączeń, może być stosowany zarówno w instalacjach pracujących pod ciśnieniem, jak też do instalacji bezciśnieniowej. Oczywiście konstrukcja elementów (kształtów i wymiary kielicha, uszczelka) w obu przypadkach będzie różna. Ten rodzaj połączenia pozwala również na łączenia elementów wykonanych z różnych materiałów. W połączeniach tych łączone elementy mogą przemieszczać się względem siebie, aż do wysunięcia.

Połączenia takie nie mogą przenosić obciążeń wzdłużnych, wynikających z ciśnienia wewnętrznego.

Obciążenia takie muszą być przenoszone przez zewnętrzne elementy ustalające. Warunkiem poprawności wykonania połączenia jest dobór elementów o odpowiadających sobie wymiarach.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką, do określonej głębokości. Do montażu, szczególnie większych średnic konieczne jest zastosowanie specjalnego oprzyrządowania, pozwalającego na wywołanie niezbędnej do wciśnięcia siły. Jest to typowe urządzenie, oferowane w różnych rozwiązaniach, przez wielu producentów.

Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego, ułatwiającego wsuwanie, w postaci wody mydlanej lub innego środka przewidzianego przez producenta. Niedopuszczalne jest stosowanie różnego rodzaju dźwigni, urządzeń mechanicznych, powodujących nie osiowe wprowadzanie bosego końca rury w kielich, a także wbijanie.

Połączenia zgrzewane

Rury z PE mogą być łączone również z elementami wykonanymi z innych materiałów. Możliwe jest łączenie rur z PE z elementami wykonanych z takich materiałów jak np.: żeliwo, stal, PVC.

Podstawowe stosowane sposoby połączeń rur z PE i PP wymieniono niżej:

- ✓ zgrzewanie doczołowe,
- ✓ zgrzewanie z zastosowaniem złączy elektrooporowych.

Ponadto są stosowane również połączenia (szczególnie dla mniejszych średnic):

- ✓ na złączki zaciskowe,
- ✓ kołnierzone (z wykorzystaniem tulei kołnierzowych),
- ✓ zgrzewanie mufowe,
- ✓ spawane.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz są podawane przez producentów wyrobów z tworzyw sztucznych. Przy wykonywaniu połączeń, należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto należy uwzględnić uwagi i wymagania podane niżej.

W praktyce najczęściej stosuje się połączenia zgrzewane czołowo i w ostatnich latach również zgrzewane z zastosowaniem złącz elektrooporowych. Zgrzewanie jest procesem, w trakcie którego materiał dwu łączonych powierzchni rur powinien przenikać się pod wpływem wysokiej temperatury i docisku, tworząc jednolitą strukturę w miejscu połączenia. Ten sposób jest stosowany do łączenia prostych odcinków rur i odcinków rur z kształtkami umożliwiającymi połączenia kołnierzone. Przeprowadzenie zgrzewania wymaga spełnienia szeregu warunków i zachowania właściwych parametrów procesu zalecanych przez danego producenta rur. Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się przede wszystkim aby:

- ✓ zgrzewane rury miały te samą średnicę i te same grubości ścianek - rury były ustawione współosiowo,
- ✓ końcówki łączonych rur były dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem,
- ✓ temperatura w czasie zgrzewania końców rur zawierała się w granicach 210 - 220°C (PE),
- ✓ czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- ✓ siła docisku w czasie dogrzewania była bliska zeru,
- ✓ siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100° C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyśpieszenia.

Ściśle przestrzegane według instrukcji producenta powinny być również inne parametry zgrzewania takie jak:

- ✓ siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- ✓ czas rozgrzewania,
- ✓ czas dogrzewania,

- ✓ czas zgrzewania i chłodzenia.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyień. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyień podanych przez danego producenta.

5.3. Montaż armatury

Armaturę w instalacjach technologicznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację (powinien być zapewniony swobodny dostęp do pokręteł i dźwigni). Przed montażem z armatury należy:

- ✓ usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna
- ✓ usunąć z armatury zaślepienia,
- ✓ po oczyszczeniu sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać,
- ✓ armaturę o masie przekraczającej 30 kg niezależnie od średnicy przewodu należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów,
- ✓ na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu,
- ✓ armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie,
- ✓ zawory zwrotne należy montować na przewodach tłocznych bezpośrednio za pompami, przed armaturą zaporową.

5.4. Montaż urządzeń

Do wykonania technologii stosować urządzenia podane w specyfikacji, urządzenia montować zgodnie z ich fabrycznymi dokumentami techniczno - ruchowymi.

Pompy, sprężarki, zbiorniki ciśnieniowe i bezciśnieniowe oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:

- ✚ nazwę producenta,
- ✚ charakterystykę techniczną urządzenia,
- ✚ datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- ✚ znak kontroli technicznej.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno - pomiarowa powinna:

- ✚ odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a przy ich braku warunkom technicznym,
- ✚ mieć ważne cechy legalizacyjne.

5.5. Próba szczelności instalacji

Próbie szczelności należy poddać wszystkie zamontowane rurociągi wraz z aparaturą i urządzeniami. Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- ✚ napełnienie instalacji wodą zimną,
- ✚ podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut,
- ✚ sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic,
- ✚ uszczelnienie armatury.

5.6. Warunki szczegółowego zakresu budowy i przebudowy głównych elementów oczyszczalni

Uwaga:

Wszystkie przedstawione w dokumentacji projektowej oraz materiałach z nią związanych (kosztorysy i niniejsza specyfikacja) marki czy też pochodzenie danego urządzenia (produktu), należy traktować jako niezbędne przy określeniu wymaganego standardu. Dopuszcza się stosowanie urządzeń (produktów) równoważnych przy zapewnieniu zachowania parametrów technologiczno-technicznych podanych w dokumentacji projektowej.

Zakres szczegółowy prac w przedmiarach robót.

5.6.1. Reaktor biologiczny BIO (R)

Ścieki z kanalizacji sanitarnej oraz dowożone, podczyszczone uprzednio mechanicznie z części stałych (skratek) oraz piasku, przepływać będą do projektowanego reaktora biologicznego (R) w ilości średnio dobowo $4000\text{m}^3/\text{d}$.

Poniżej przedstawiono parametry technologiczne poszczególnych komór reaktora BIO.

Komora	$F_i = l_i \cdot b_i$ [m ²]	h_{uz} [m]	V_{uz} (m ³)
predenitryfikacji – KPDn	$3,0 \cdot 3,3 = 9,9$	5,5	54
defosfatacji – KDf 1	$3,3 \cdot 8,5 = 28$	5,5	154
defosfatacji – KDf 2	$3,3 \cdot 8,5 = 28$	5,5	154
denitryfikacji – KDn 1	$7,2 \cdot 10,0 = 72$	5,5	396
denitryfikacji – KDn 2	$7,2 \cdot 10,0 = 72$	5,5	396

nitryfikacji – KN 1	29*10 = 290	5,5	1595
nitryfikacji – KN 2	29*10 = 290	5,5	1595
denitryfikacji/nitryfikacji – KDn1/KN1 (fakultatywna)	3,6*10 = 36	5,5	198
denitryfikacji/nitryfikacji – KDn2/KN2 (fakultatywna)	3,6*10 = 36	5,5	198
komora stabilizacji osadu – KS1	17*10,0 = 170	5,0	850
komora stabilizacji osadu – KS2	17*10,0 = 170	5,0	850
komora retencyjna ścieków z kanalizacji sanitarnej – KR	9,5*20,0 = 190	5,0	950
osadnik wtórny, radialny – OWr 1	$\phi = 15,0$ m	5,5	158 (*)
osadnik wtórny, radialny – OWr 2	$\phi = 15,0$ m	5,5	158 (*)

Gdzie:

(*) – powierzchnia osadnika w planie (m²)

F_i – powierzchnia komory w planie (m²)

l_i* b_i – długość x szerokość komory (m)

h_{uz.} – wysokość użytkowa poszczególnej komory (m)

V_{uz.} - pojemność użytkowa poszczególnej komory (m³)

5.6.1.1. Komora predenitryfikacji (KPDn)

- liczba komór n = 1 szt.,
- wymiary dł. x szer. x wys. 3,0 x 3,3 x 6,0 (5,5 m użyt.)
- pojemność użytkowa komory (max.) 54 m³

Wyposażenie :

✚ Mieszadło średnioobrotowe z zestawem montażowym (1 zestaw):

✓ Zatapialne mieszadło średnioobrotowe SR 4630.411 SF - wersja standardowa

Wykonanie: GP - stal nierdzewna klasy ASTM 304;

Medium: ścieki komunalne, Tmax = 40°C;

Instalacja: do montażu na prowadnicy, Lx50x50mm;

Mieszadło bez zwężki strumieniowej;

Wirnik śmigłowy, d=368mm, - ze stali ASTM 316L;

Silnik elektryczny: P2=1,5 kW, n=710 obr./min, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°C);

Prąd nominalny: 4,2 A; Prąd rozruchu: 14 A;

Mieszadło z kablem 10 m SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm² i zaczepem do podwieszenia kabla;

Czujnik przecieku w komorze stojana: FLS,

Termokontakty – temperatura otwarcia 125 st. C

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika; zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 54 kg

- ✓ Prowadnica D STN50x50, L=6m, PR;
- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;
- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T).

Produkt handlowy.

- ✚ Zastawka naścienna TZN 600, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie czterostronne NBR – elastomerowe - 2 kpl.

Produkt handlowy.

- ✚ Zastawka naścienna TZN 800, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR – elastomerowe - 2 kpl.

Produkt handlowy.

- ✚ Zastawka naścienna TZN 300, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR – elastomerowe - 1 kpl.

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Bariery – stal nierdzewna. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

✚ Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN100 (1 zestaw):

- ✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,
- ✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,
- ✓ Dane techniczne:
 - średnica DN100, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 16,
 - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,
 - zakres przepływów: do 629 m³/h ,
 - kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
 - wykładzina: NBR,
 - materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
 - temperatura otoczenia: -40...+70°C,
 - temperatura medium: -10...+70°C,
 - wersja kompakt lub rozłączna.

Produkt handlowy.

5.6.1.2. Komora defosfatacji (Kdf1 i Kdf2)

- | | |
|---|-----------------------------|
| - liczba komór | n = 2 szt., |
| - wymiary kom. Kdf 1 - dł. x szer. x wys. | 3,3 x 8,5 x 6,0 (uż. 5,5m) |
| - pojemność użytkowa Kdf 1- | 154 m ³ |
| - wymiary kom. Kdf 2 - dł. x szer. x wys. | 3,3 x 8,5 x 6,0 (uż. 5,5 m) |
| - pojemność użytkowa Kdf 2- | 154 m ³ |

Wyposażenie :

✚ Mieszadło średnioobrotowe z zestawem montażowym (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny):

- ✓ Zatapialne mieszadło średnioobrotowe SR 4630.411 SF - wersja standardowa

Wykonanie: GP - stal nierdzewna klasy ASTM 304;

Medium: ścieki komunalne, T_{max} = 40°C;

Instalacja: do montażu na prowadnicy, Lx50x50mm;

Mieszadło bez zwężki strumieniowej;

Wirnik śmigłowy, d=368mm, - ze stali ASTM 316L;

Silnik elektryczny: $P_2=1,5$ kW, $n=710$ obr./min, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°C);

Prąd nominalny: 4,2 A;

Prąd rozruchu: 14 A;

Mieszadło z kablem 10 m SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm² i zaczepem do podwieszenia kabla;

Czujnik przecieku w komorze stojana: FLS,

Termokontakty – temperatura otwarcia 125 st. C

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika; zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 54 kg

- ✓ Prowadnica D STN50x50,L=6m,PR;
- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;
- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T).

Produkt handlowy.

🚧 Sieciowy System Pomiarowy SSP do poziomu potencjału redox w zawartości komory (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny):

- ✓ Jednostka centralna MS2000 (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny):

Moduł nadzorczy systemu SSP. Wyposażony w dwuwierszowy wyświetlacz alfanumeryczny, klawiaturę, zasilacz, oraz interfejsy komunikacyjne RS485 i RS232 oraz łącze telefoniczne. Może nadzorować do 10 modułów pomiarowych /wyjściowych. Każdy moduł rozpoznawany jest automatycznie po podłączeniu do kabla sieciowego. Błędy i ostrzeżenia sygnalizowane są odpowiednimi komunikatami tekstowymi co znakomicie ułatwia obsługę;

Separacja galwaniczna we/we:600V;

Zasilanie 220V/50Hz;

Stopień ochronności obudowy: IP65;

Temperatura pracy: 0-50°C;

Wyjście cyfrowe MODBUS RTU.

- ✓ Moduł pomiarowy potencjału redox MP2003. Moduł do współpracy z zespolonymi elektrodami redox. Możliwość kalibracji i kompensacji typu półogniwa odniesienia. Zakres pomiarowy -1500mV do + 1500mV (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Elektroda redox EptAgP. Standardowa, szklana elektroda zespolona (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Głowica E0305 do zainstalowania elektrody. Głowica z łańcuchem 6 mb, materiał PVC (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Wysięgnik E0341 do montażu głowicy z czujnikiem. Wysięgnik składający się ze stojaka pionowego z zadaszeniem pod moduł pomiarowy, poziomego ramienia o długości 160 cm mocowanego do stojaka z możliwością przemieszczania w pionie oraz obracania wokół osi stojaka. Łańcuch głowicy przechodzi przez środek rury stanowiącej ramię poziome. Materiał- stal kwasoodporna 1H18N9T (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Moduł wyjść prądowych MW2010 (2 wyjścia w każdym module). Izolowane galwanicznie wyjścia prądowe o programowanych zakresach (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Bariereki – stal nierdzewna. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

5.6.1.3. **Komora denitryfikacji (KDn1 i KDn2)**

- | | |
|---|----------------------------|
| - liczba komór | n = 2 szt., |
| - wymiary kom. KDn 1 - dł. x szer. x wys. | 7,2 x 10,0 x 6,0 (uż.5,5m) |
| - pojemność użytkowa KDn 1- | 396 m ³ |
| - wymiary kom. KDn 2 - dł. x szer. x wys. | 7,2 x 10,0 x 6,0 (uż.5,5m) |
| - pojemność użytkowa KDn 2- | 296 m ³ |

Wyposażenie :

✚ Mieszadło średnioobrotowe z zestawem montażowym (4 zestawy po 2 zestawy na każdy ciąg technologiczny):

✓ Zatapialne mieszadło średnioobrotowe SR 4630.411 SF - wersja standardowa

Wykonanie: GP - stal nierdzewna klasy ASTM 304;

Medium: ścieki komunalne, $T_{max} = 40^{\circ}\text{C}$;

Instalacja: do montażu na prowadnicy, $L \times 50 \times 50 \text{mm}$;

Mieszadło bez zwężki strumieniowej;

Wirnik śmigłowy, $d=368 \text{mm}$, - ze stali ASTM 316L;

Silnik elektryczny: $P_2=1,5 \text{ kW}$, $n=710 \text{ obr./min}$, $3\sim/400\text{V}/50\text{Hz}$, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°C);

Prąd nominalny: 4,2 A; Prąd rozruchu: 14 A;

Mieszadło z kablem 10 m SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm² i zaczepek do podwieszenia kabla;

Czujnik przecieku do komory stojana: FLS,

Termokontakty – temperatura otwarcia 125 st. C

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika; zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 54 kg

✓ Prowadnica D STN50x50,L=6m,PR;

✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;

✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, $L=7 \text{ m}$ (do 0,2 T).

Produkt handlowy.

✚ Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN150 (4 zestawy – po 2 zestawy na każdy ciąg technologiczny):

✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,

✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,

- ✓ Dane techniczne:
- średnica DN150, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 16,
- zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,
- zakres przepływów: do 629 m³/h ,
- kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
- wykładzina: NBR,
- materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
- temperatura otoczenia: -40...+70°C,
- temperatura medium: -10...+70°C,
- wersja kompakt lub rozłączna.

Produkt handlowy.

🚧 Sieciowy System Pomiarowy SSP do poziomu potencjału redox w zawartości komory (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny):

- ✓ Moduł pomiarowy potencjału redox MP2003. Moduł do współpracy z zespolonymi elektrodami redox. Możliwość kalibracji i kompensacji typu półogniwa odniesienia. Zakres pomiarowy -1500mV do + 1500mV (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Elektroda redox EptAgP. Standardowa, szklana elektroda zespolona (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Głowica E0305 do zainstalowania elektrody. Głowica z łańcuchem 6 mb, materiał PVC (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Wysięgnik E0341 do montażu głowicy z czujnikiem. Wysięgnik składający się ze stojaka pionowego z zadaszaniem pod moduł pomiarowy, poziomego ramienia o długości 160 cm mocowanego do stojaka z możliwością przemieszczania w pionie oraz obracania wokół osi stojaka. Łańcuch głowicy przechodzi przez środek rury stanowiącej ramię poziome. Materiał- stal kwasoodporna 1H18N9T (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Moduł wyjść prądowych MW2010 (2 wyjścia w każdym module). Izolowane galwanicznie wyjścia prądowe o programowanych zakresach (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Bariereki – stal nierdzewna. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

5.6.1.4. Komora denitryfikacji/nitryfikacji (KDn1/KN1 i KDn2/KN2)

- liczba komór n = 2 szt.,
- wymiary kom. KDn1 /KN 1 - dł. x szer. x wys. 3,6 x 10,0 x 6,0 (uż. 5,5m)
- pojemność użytkowa KDn /KN 1 - 198 m³
- wymiary kom. KDn2 /KN 2 - dł. x szer. x wys. 3,6 x 10,0 x 6,0 (uż. 5,5m)
- pojemność użytkowa KDn /KN 2 - 198 m³

Wyposażenie :

- ✚ Mieszadło średnioobrotowe z zestawem montażowym (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny):
 - ✓ Zatapialne mieszadło średnioobrotowe SR 4640.411 SF - wersja standardowa
 - Wykonanie: HG - stal kwasoodporna klasy ASTM 316L;
 - Medium: ścieki komunalno-przemysłowe, Tmax = 40°C;
 - Instalacja: do montażu na prowadnicy, Lx50x50mm;
 - Mieszadło z podporą, bez zwężki strumieniowej;
 - Wirnik śmigłowy, d=368mm;
 - Silnik elektryczny: P2=2,5 kW, n=705 obr./min, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°C);
 - Prąd nominalny: 7 A; Prąd rozruchu: 22 A;
 - Mieszadło z kablem 10 m SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm² i zaczepem do podwieszenia kabla;
 - Czujnik przecieku w komorze stojana: FLS,
 - Termokontakty – temperatura otwarcia 125 st. C
 - Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika; zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;
 - Masa: 68 kg;
 - ✓ Prowadnica D STN50x50, L=6m, PR;
 - ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w

szafach sterowniczych;

- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T).

Produkt handlowy.

- ✚ Ruszt napowietrzający 80 x 80 x 2 mm, z dyfuzorami L=750 mm, 18 dyfuzorów/ruszt, ruszt – stal nierdzewna (po 1 kpl. na każdy ciąg technologiczny). Ruszt napowietrzający L=8,0 m. Rura doprowadzająca DN50 mm, L= 8,0 m, element dociążający. L rusztu=7,95 m.

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna TCB – 16, DN50, przekładnia mechaniczna typ GB, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe - PTFE (2 kpl. po 1 kpl. na każdy ciąg technologiczny).

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna TCB, DN50, napęd elektryczno – mechaniczny, typ SG03.3-F05, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe - PTFE (2 kpl. po 1 kpl. na każdy ciąg technologiczny).

Produkt handlowy.

- ✚ Sieciowy System Pomiarowy SSP do poziomu potencjału redox w zawartości komory (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny):
 - ✓ Moduł pomiarowy potencjału redox MP2003. Moduł do współpracy z zespolonymi elektrodami redox. Możliwość kalibracji i kompensacji typu półogniwa odniesienia. Zakres pomiarowy –1500mV do + 1500mV (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
 - ✓ Elektroda redox EptAgP. Standardowa, szklana elektroda zespolona (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
 - ✓ Głowica E0305 do zainstalowania elektrody. Głowica z łańcuchem 6 mb, materiał PVC (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
 - ✓ Wysięgnik E0341 do montażu głowicy z czujnikiem. Wysięgnik składający się ze stojaka pionowego z zadaszaniem pod moduł pomiarowy, poziomego ramienia o długości 160 cm mocowanego do stojaka z możliwością przemieszczania w pionie oraz obracania wokół osi stojaka. Łańcuch głowicy przechodzi przez środek rury stanowiącej ramię poziome. Materiał- stal kwasoodporna 1H18N9T (2 zestawy po

1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).

- ✓ Moduł wyjść prądowych MW2010 (2 wyjścia w każdym module). Izolowane galwanicznie wyjścia prądowe o programowanych zakresach (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Bariery – stal nierdzewna. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

5.6.1.5. Komora nityfikacji (KN1 i KN2)

- liczba komór	n = 2 szt.,
- wymiary kom.KN 1 - dł. x szer. x wys.	29 x 10 x 6,0 m(uż. 5,5 m)
- pojemność użytkowa KN 1 -	1595 m ³
- wymiary kom. KN 2 - dł. x szer. x wys.	29 x 10 x 6,0 m (uż. 5,5 m)
- pojemność użytkowa KDn /KN 2 -	1595 m ³

Wyposażenie :

- ✚ Ruszt napowietrzający 80 x 80 x 2, z dyfuzorami 750 mm, 18 dyfuzorów/ruszt, ruszt – stal nierdzewna (18 kpl. po 9 kpl. na każdy ciąg technologiczny). Ruszt napowietrzający L=8,0 m. Rura doprowadzająca DN50 mm, L= 8,0 m, element dociążający. L rusztu=7,95 m.

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna TCB – 16, DN50, przekładnia mechaniczna typ GB, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe - PTFE (18 kpl. po 9 kpl. na każdy ciąg technologiczny).

Produkt handlowy.

- ✚ Pompa zatapialna z zestawem montażowym (4 zestawy po 2 zestawy na każdy ciąg technologiczny):

- ✓ Zatapialna pompa NP 3127.181 LT/421

Wykonanie: Żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne, Tmax=40°C;

Instalacja stacjonarna, "mokra": do opuszczania po przewodnicach 2",

Korpus pompy z adaptacją do zaworu płuczącego: wylot kołnierzowy DN 150;

Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Silnik elektryczny: P2=4,7 kW, 4-biegunowy, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°);

Prąd nominalny: 9,6 A;

Wyposażenie: kabel ekranowany SUBCAB 3 x 2,5+3 x 2,5/3E+3 x 1,5 St mm², L=10 m;

Czujnik przecieku: FLS - w obudowie stojana;

Termokontakty – temperatura otwarcia 125 st. C.

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 154 kg;

- ✓ Pompy przystosowane do pracy z przetwornicą częstotliwości, jedna pompa podstawowa, druga wspomagająco-rezerwowa, zmiana funkcji pomp;
- ✓ Wydajność jednej pomp 63 l/s przy wysokości podnoszenia 4,2 m H₂O;
- ✓ Stopa sprzęgająca z owierconym wylotem kołnierzowym DN 100;
- ✓ Górny uchwyt prow. 2" KO;
- ✓ Tuleja gumowa do przewodnic 2";
- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;
- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T);

Produkt handlowy.

- ✚ Prowadnica pompy – dł. 6,0m, rura DN50 mm – stal kwasoodporna (8 szt. po 2 szt. na każdy zestaw pompowy).

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg sprężonego powietrza (dla pojedynczej komory) Ø 250 mm – 1 kpl., stal nierdz.

Produkt handlowy.

🚧 Sieciowy System Pomiarowy SSP do pomiaru zawartości tlenu rozpuszczonego w zawartości komory (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny):

- ✓ Moduł pomiarowy tlenu rozpuszczonego MP2001/Moduł przystosowany do współpracy ze zmodernizowanym amperometrycznym czujnikiem tlenowym OS-8. Automatyczna korekcja temperatury i ciśnienia. Możliwość automatycznej kalibracji w powietrzu atmosferycznym lub za pomocą kalibratora. Zakres pomiarowy: tlen: 0-200%, 0-20mg/l, temperatura: 0-50 °C. Kompensacja temperaturowa: 0-40 °C.
- ✓ Czujnik tlenowy OS-8. Zmodernizowany sposób zakładania membrany (wymienne kubki membranowe) oraz zmodernizowany materiał membrany. Wymiana membrany raz na 6 miesięcy.
- ✓ Głowica E0305 do zainstalowania czujnika. Głowica z łańcuchem 6 mb, materiał PVC (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Wysięgnik E0341 do montażu głowicy z czujnikiem. Wysięgnik składający się ze stojaka pionowego z zadaszeniem pod moduł pomiarowy, poziomego ramienia o długości 160 cm mocowanego do stojaka z możliwością przemieszczania w pionie oraz obracania wokół osi stojaka. Łańcuch głowicy przechodzi przez środek rury stanowiącej ramię poziome. Materiał- stal kwasoodporna 1H18N9T (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Moduł wyjść prądowych MW2010 (2 wyjścia w każdym module). Izolowane galwanicznie wyjścia prądowe o programowanych zakresach (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).

Produkt handlowy.

🚧 Pomiar koncentracji osadu armatura typu UniSolid_O z sondą MSM300/ST4 (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny):

- ✓ Przyrząd składa się z przetwornika pomiarowego oraz zmodyfikowanej sondy pomiarowej typu MSM300/ST4. Sterowany mikroprocesorem przetwornik wyposażony jest w ciekłokrystaliczny wyświetlacz LCD (2x16 znaków) do prezentacji wartości pomiarowej oraz parametrów systemu. Rozbudowane menu umożliwia pełną kontrolę parametrów sondy pomiarowej oraz wyjść przetwornika. Przyrząd wyposażony jest w programowalne wyjścia prądowe 0/4-20mA, przekaźnik alarmowy, dwa przekaźniki do sygnalizacji przekroczenia wartości pomiarowych oraz opcjonalnie w wyjście cyfrowe RS-485. Sonda pomiarowa

została zmodyfikowana poprzez wbudowanie dodatkowego mikroprocesowego kontrolera sterującego, przetwarzającego standardowy sygnał pomiarowy sondy na wartość koncentracji i następnie w postaci cyfrowej przekazywaną do przetwornika poprzez łącze RS-485. Sterowanie parametrami sondy pomiarowej, linearyzacja pomiaru oraz kalibracja z klawiaturą i wyświetlaczem przetwornika odbywa się poprzez oprogramowanie kontrolera sondy. Takie rozwiązanie umożliwia znaczne oddalenie sondy pomiarowej od przetwornika (500m) a także bezpośrednie podłączenie sondy pomiarowej do sterownika PLC.

✓ Parametry techniczne:

Zakres pomiarowy dla MSM300/ST4 – 3 000 ÷ 30 000 mg/l,

Ciśnienie dopuszczalne sondy – 10 Bar,

Temperatura pracy sondy: -10 ÷ +50°C,

Temperatura pracy przetwornika: -20 ÷ +65°C,

Długość przewodów sonda/przetwornik – 7/15 do 500m,

Kalibracja: metoda pierwotna – analiza masowa badanego roztworu, metoda wtórna – zawiesina ziemi Fullera,

Wyjście analogowe – wyjście prądowe 4-20mA lub 20-4mA, max. obciążenie 750Ω,

Wyjście cyfrowe – 1 przekaźnik alarmowy, 2 przekaźniki programowe do sygnalizacji przekroczenia wartości pomiarowych, 250V~ /1A,

Interfejs sieciowy – RS-485,

Zasilanie – 230V~, max. 5VA, 18-30 V=, max. 0.1A,

Klasa ochrony obudowy – IP65.

Produkt handlowy.

- ✚ Koryto napływowe – rozdzielone do osadników wtórnych (1 kpl.) (wykonanie – stal nierdzewna) z zastawkami kanałowymi 600 mm, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR – elastomerowe (1 kpl.), oraz zastawki kanałowe 400mm, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie czterostronne NBR – elastomerowe – 1 kpl..

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barierki – stal nierdzewna. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

Algorytm pracy urządzeń poszczególnych komór reaktora BIO dostosowywany będzie do charakterystyki pracy całego układu oczyszczania ścieków i robocza wersja tego algorytmu ustalona zostanie z Użytkownikiem na etapie rozruchu tegoż obiektu (przez Wykonawcę obiektu) i obiektu oczyszczalni ścieków.

5.6.1.6. Osadniki wtórne, radialne (OWr1, OWr2)

- liczba osadników $n = 2$ szt.
- średnica osadnika $\phi = 15,0$ m,
- powierzchnia całkowita jednego osadnika $F_c = 158$ m²
- miarodajna wysokość osadnika $H_c = 5,5$ m,

Wyposażenie:

- ✚ Zgarniacz radialny dla osadnika o średnicy wewnętrznej 14,2 m – stal nierdzewna (2 kpl. w każdym osadniku 1 kpl.), Moc 0,7 kW, ilość obrotów zgarniacza – 0,1 obr/min.

Produkt handlowy.

- ✚ Koryto odbioru ścieków oczyszczonych o wym. 50x50– stal nierdzewna (1 kpl. w każdym osadniku 1 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Układ odbioru części flotujących – stal nierdzewna (2 kpl. w każdym osadniku 1 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barierki – stali nierdzewnej. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Miernik poziomu osadu – czujnik podziału faz (2 kpl. w każdym osadniku 1 kpl.):
 - ✓ Ultradźwiękowy przetwornik poziomu warstwy osadu typ SONDAR 3000 ENV 100.
 - Napięcie zasilania: 90...260VAC;
 - Zakres pomiarowy: 0,5...10,0 m;
 - Sygnały wyjściowe: 2X4...20mA, i dwa programowalne wyjścia przekaźnikowe;

Wyświetlacz LCD przedstawia: rozkład echa sygnału, poziom warstwy osadu właściwego, poziom osadu zawieszzonego, słupkowy wykres procent-owego wypełnienia zbiornika osadem;

Przyłącze procesowe sondy: 3/4"NPT;

Stopień ochrony: przetwornik IP65, sonda IP68;

- ✓ SONDAR3000A - czyszczenie pneumatyczne sondy CU 412;
- ✓ SONDAR 3000S – opcja do uchylnego montażu sondy;
- ✓ SONDAR 3000R – transmisja radiowa.

Produkt handlowy.

Algorytm pracy urządzeń pompowni recyrkulatu (PR) dostosowywany będzie do charakterystyki pracy całego układu oczyszczania ścieków i robocza wersja tego algorytmu ustalona zostanie z Użytkownikiem na etapie rozruchu tegoż obiektu (przez Wykonawcę obiektu) i obiektu oczyszczalni ścieków.

Algorytm pracy urządzeń komory retencyjnej ścieków z kanalizacji sanitarnej (P) dostosowywany będzie do charakterystyki pracy całego układu oczyszczania ścieków i robocza wersja tego algorytmu ustalona zostanie z Użytkownikiem na etapie rozruchu tegoż obiektu (przez Wykonawcę obiektu) i obiektu oczyszczalni ścieków.

5.6.1.7. Komora stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego (KS)

- | | |
|--|------------------------------|
| - liczba komór | - n = 2 szt. |
| - wymiary dł. x szer. x wys. | 17 x 10,0 x 6,0 m (uż. 5,0m) |
| - pojemność użyteczna pojedynczej komory | - $V_{cz} = 850 \text{ m}^3$ |

Wyposażenie:

- ✚ Ruszt napowietrzający 80 x 80 x 2, z dyfuzorami 750 mm, 18 dyfuzorów/ruszt, ruszt – stal nierdzewna (8 kpl. po 4 kpl. na każdy ciąg technologiczny). Ruszt napowietrzający L=8,0 m. Rura doprowadzająca DN50 mm, L= 8,0 m, element dociążający. L rusztu=7,95 m.

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna TCB – 16, DN50, przekładnia mechaniczna typ GB, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe - PTFE (8 kpl. po 4 kpl. na każdy ciąg technologiczny).

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna TCB, DN200, napęd el.-mech. Typ SG07.1-F10, wykonanie

materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe - PTFE (2 kpl. po 1 kpl. na każdy ciąg technologiczny).

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN100, napęd el.-mech. Typ SA 07.5-F07, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (5 kpl.)

Produkt handlowy.

- ✚ Rura ściekowa PP400 (2 kpl. po 1 kpl. na każdy ciąg technologiczny).

Produkt handlowy.

- ✚ Sieciowy System Pomiarowy SSP do pomiaru zawartości tlenu rozpuszczonego w zawartości komory (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny):

- ✓ Moduł pomiarowy tlenu rozpuszczonego MP2001/Moduł przystosowany do współpracy ze zmodernizowanym amperometrycznym czujnikiem tlenowym OS-8 SENCO. Automatyczna korekcja temperatury i ciśnienia. Możliwość automatycznej kalibracji w powietrzu atmosferycznym lub za pomocą kalibratora. Zakres pomiarowy: tlen: 0-200%, 0-20mg/l, temperatura: 0-50 °C. Kompensacja temperaturowa: 0-40 °C.
- ✓ Czujnik tlenowy OS-8. Zmodernizowany sposób zakładania membrany (wymienne kubki membranowe) oraz zmodernizowany materiał membrany. Wymiana membrany raz na 6 miesięcy.
- ✓ Głowica E0305 do zainstalowania czujnika. Głowica z łańcuchem 6 mb, materiał PVC (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Wysięgnik E0341 do montażu głowicy z czujnikiem. Wysięgnik składający się ze stojaka pionowego z zadaszeniem pod moduł pomiarowy, poziomego ramienia o długości 160 cm mocowanego do stojaka z możliwością przemieszczania w pionie oraz obracania wokół osi stojaka. Łańcuch głowicy przechodzi przez środek rury stanowiącej ramię poziome. Materiał- stal kwasoodporna 1H18N9T (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Moduł wyjść prądowych MW2010 (2 wyjścia w każdym module). Izolowane galwanicznie wyjścia prądowe o programowanych zakresach (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barieryki – stal nierdzewna. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Pompa zatapialna z zestawem montażowym (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny):

- ✓ Zatapialna pompa NP 3102.181 SH/255

Wykonanie: Żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne, $T_{max}=40^{\circ}C$;

Instalacja stacjonarna, "mokra": do 2" prowadnic;

Komora pompy z adaptacją do zaworu płuczącego: wylot kołnierkowy DN 80;

Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Osiągi pompy: zgodnie z załączoną charakterystyką;

Silnik elektryczny: $P_2=4,2$ kW, 2-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, H(180°C);

Prąd nominalny: 8,3 A;

Wyposażenie: 10 m kabel SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm²;

Czujnik przecieku: FLS - w komorze stojana;

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 104 kg;

- ✓ Wydajność jednej pomp 20 l/s przy wysokości podnoszenia 12,7 m H₂O;

- ✓ Stopa sprzęgająca z owierc. wylotem kołn. DN 80;

- ✓ Górny uchwyt prow. 2" KO;

- ✓ Tuleja gumowa do prowadnic 2";

- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;

- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T)

Produkt handlowy.

- ✚ Prowadnica pompy – dł. 6,0m, rura DN50 mm – stal kwasoodporna (8 szt. po 2 szt. na każdy zestaw pompowy).

Produkt handlowy.

- ✚ Pompa zatapialna z zestawem montażowym (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny):

- ✓ Zatapialna pompa FLYGT DS 3057.181 MT/232

Wykonanie: Żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki komunalne i osady, T_{max} = 40°C;

Instalacja przenośna, "mokra";

Komora pompy: z króćcem polamidowym do węża 2";

Wirnik: łopatkowy, otwarty, wolny przelot 48 mm;

Osiągi pompy: zgodnie z załączoną charakterystyką;

Silnik elektryczny: P₂=1,7 kW, 2-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, F(155°C);

Prąd nominalny: 3,8 A;

Wyposażenie: 10 m kabel SUBCAB 4G1,5+2x1,5 mm²;

Czujnik przecieku: FLS

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. grafit-ceramika, zewn. węgiel wolframu-ceramika;

Masa: 37 kg

- ✓ Wydajność jednej pomp 8 l/s przy wysokości podnoszenia 4 m H₂O;
- ✓ Górny uchwyt prow. 3/4" KO;
- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;
- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T).

Produkt handlowy.

- Wąż Apollo SE DN52 mm, L=3,0m, końcówka do węża z gwintem 2" (2 szt.), sprzęgło Storz IG (2 szt.), sprzęgło Storz AG (2 szt.) – aluminium / PVC.

Produkt handlowy.

- Rurociąg osadu zagęszczonego \varnothing 100 mm do zagęszczaczy prętowych (ZP) – stal nierdzewna.

Produkt handlowy.

- Rurociąg cieczy nad osadowej do komory predenitryfikacji (KPDn) \varnothing 100 mm – stal nierdzewna.

Produkt handlowy.

5.6.1.7. Komora retencyjna ścieków z kanalizacji sanitarnej (KR)

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| - liczba komór | - n = 1 szt. |
| - wymiary dł. x szer. x wys. | = 20,0 x 9,5 x 6,0 m (uż. 5,0 m) |
| - pojemność użyteczna komory | - $V_{cz} = 950 \text{ m}^3$ |

Wyposażenie:

- Mieszadło średnioobrotowe z zestawem montażowym (2 zestawy):

- ✓ Zatapialne mieszadło średnioobrotowe SR 4640.411 SJ - wersja standardowa

Wykonanie: GP - stal nierdzewna klasy ASTM 304;

Medium: ścieki komunalne, $T_{max} = 40^{\circ}\text{C}$;

Instalacja: do montażu na prowadnicy, Lx50x50mm;

Mieszadło ze zwężką strumieniową;

Wirnik śmigłowy, $d=368\text{mm}$, - ze stali ASTM 316L;

Silnik elektryczny: $P_2=2,5 \text{ kW}$, $n=705 \text{ obr./min}$, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°C);

Prąd nominalny: 7 A;

Prąd rozruchu: 22 A;

Mieszadło z kablem 10 m SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm² i zaczepem do podwieszenia kabla;

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika; zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Czujnik przecieku: FLS

Masa: 73 kg

- ✓ Prowadnica D STN50x50, L=6m,PR;
- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;
- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T).

Produkt handlowy.

🚧 Pompa zatapialna z zestawem montażowym (2 zestawy):

- ✓ Zatapialna pompa NP 3085.160 MT/462

Wykonanie: Żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne, Tmax=40°C;

Instalacja stacjonarna, "mokra": do 2" prowadnic;

Komora pompy z adaptacją do zaworu płuczącego: wylot kołnierzowy DN 80;

Wirnik: dwułopatkowy, otwarty, adaptacyjny z możliwością osiowego przemieszczania się, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Silnik elektryczny: P2=2 kW, 4-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, H(180°C);

Prąd nominalny: 4,8 A;

Wyposażenie: 10 m kabel SUBCAB 4G1,5+2x1,5 mm²;

Czujnik przecieku: FLS

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. grafit-ceramika, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 71 kg;

- ✓ Wydajność jednej pomp 20 l/s przy wysokości podnoszenia 12,7 m H₂O;
- ✓ Stopa sprzęgająca z owierc. wylotem kołn. DN 80;
- ✓ Górny uchwyt prow. 2" KO;
- ✓ Tuleja gumowa do prowadnic 2";
- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w

szafach sterowniczych;

- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T)

Produkt handlowy.

- ✚ Prowadnica pompy – dł. 6,0m, rura DN50 mm – stal kwasoodporna (4 szt. po 2 szt. na każdy zestaw pompowy).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barieryki – stal nierdzewna. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN65 (2 zestawy):
 - ✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,
 - ✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,
 - ✓ Dane techniczne:
 - średnica DN65, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 16,
 - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,
 - zakres przepływów: do 629 m³/h ,
 - kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
 - wykładzina: NBR,
 - materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
 - temperatura otoczenia: -40...+70°C,
 - temperatura medium: -10...+70°C,
 - wersja kompakt lub rozłączna.

Produkt handlowy.

- ✚ Zastawka naścienna TZK-N500, napęd el.-mech. Typ SG07.1-F10, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie NBR – elastomerowe - 1 kpl.

Produkt handlowy.

- ✚ Zestaw przepływomierza ultradźwiękowego OCM/C – czujnik DEK (1 zestaw):
 - ✓ Przetwornik (OCF- M0W0AC0PL) w obudowie naściennej dla kanałów otwartych i

rurociągów o całkowitym i częściowym wypełnieniu. Pomiar prędkości przepływu za pomocą techniki Dopplera.

Klawiatura foliowa, wyświetlacz graficzny 64 x 128 pikseli.

Wejścia: 1 dla czujnika Dopplera (prędkość przepływu lub czujnik Kombi wraz z pomiarem wysokości) 1x4-20mA dla czujnika wysokości wypełnienia 2x0/4-20mA, 12 bit 4 wejścia cyfrowe .

Wyjścia: 5 przekaźników 230VAC / 2A (cos 0,9) 3 x 0/4-20 mA 12bit oporność pętli 500 Ohm (izol. galw.) .

Zasilanie 100-240 V AC 47-63 Hz.

Bez dopuszczenia do strefy Ex.

✓ Ultradźwiękowy czujnik prędkości przepływu (KDA K010010K0) zakres pomiaru prędkości przepływu od -6 do +6 m/s.

Błąd pomiaru +/- 1%.

Kąt wiązki +/- 5 st.

Czujnik klinowy do montażu na dnie kanału lub za pomocą systemu RMS 2.

Częstotliwość emisji 1 MHz .

Pmax = 4 bar.

Bez dopuszczenia Ex .

Temperatura pracy od -20 do +50 st. C.

Kabel podłączeniowy o długości 10 m.

Zakończenie kabla prekonfekcjonowane , dla czujnik a typu K0 i R0 (bez pomiaru wysokości).

✓ Ultradźwiękowy przetwornik do pomiaru poziomu (NMX-2101 66T EN)

Wykonanie z tastaturą.

Zasilanie 230VAC/24VDC 2 przekaźniki, 1 wyjście prądowe 0/4-20mA.

Obudowa IP55.

Dopuszczenie do pracy z czujnikami w Ex strefa 1/2.

✓ Ultradźwiękowy czujnik poziomu (NMS P06 10 0 000 0 0). Zakres pomiarowy 0,3

do 6m; 10mb kabla.

- ✓ Ochronnik Ener Pro220 Tr/20kA (BSL0 EP22 0-20 000)

Dwukanałowy ochronnik (L,N).

Montaż Tr - na euroszynie.

$U_n = 230VAC$; $U_{max} = 275VAC$; $I_{max} = 016A$; $isn(8/20) = 20kA$; $Ur(isn) = 1,4kV$.

- ✓ Ochronnik SonicPro220 Tr/20kA (BSL0 SP3X 1-24/24)

Ochronnik dedykowany do zabezpieczenia czujników serii P-0 do NivuMastera

Montaż Tr - na euroszynie.

$U_n = 24VDC$; $U_{max} = 27VDC; 20VAC$; $I_{max} = 0,5A$; $isn(8/20) = 20kA$; $Ur(isn) = 36V$.

- ✓ Zestaw ochronników dla czujników typu KDA:

1. Ochronnik DataPro 2x1-24V/24V Tr.

Dwukanałowy ochronnik przepięciowy .

Montaż Tr - na euroszynie.

$U_n = 24VDC$; $U_{max} = 28VDC$; $I_{max} = 0,5A$; $isn(8/20) = 20kA$; $Ur(isn) = 36V$.

2. Ochronnik SonicPro22 Tr/20kA.

Montaż Tr - na euroszynie.

$U_n = 24VDC$; $U_{max} = 27VDC; 20VAC$; $I_{max} = 0,5A$; $isn(8/20) = 20kA$; $Ur(isn) = 36V$.

Produkt handlowy.

- ✚ Zastawka ścienna TZK-N500, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR – elastomerowe - 1 kpl.

Produkt handlowy.

- ✚ Zastawka ścienna TZK-N600, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR – elastomerowe - 1 kpl.

Produkt handlowy.

🚧 Koryto napływowe otwarte, szer. 50 cm, wys. 40cm, długość 6,8m – stal nierdzewna - 1 kpl.

Produkt handlowy.

Algorytm pracy urządzeń komory retencyjnej (KR) dostosowywany będzie do charakterystyki pracy całego układu oczyszczania ścieków i robocza wersja tego algorytmu ustalona zostanie z Użytkownikiem na etapie rozruchu tegoż obiektu (przez Wykonawcę obiektu) i obiektu oczyszczalni ścieków.

5.6.2. Pompownia ścieków (P)

Ścieki z istniejącej i projektowanej kanalizacji spływać będą grawitacyjnie, projektowanym odcinkiem kanalizacji grawitacyjnej, do pompowni ścieków z sitem pionowym (P), po podczyszczaniu mechanicznym w stanowisku krat (ST).

Parametry techniczne:

Średnica wewnętrzna pompowni	– 5,6 m,
Średnica zewnętrzna pompowni	– 6,0 m,
Głębokość całkowita	– 6,35 m,
Głębokość czynna	– ok. 2,73 m

Pompownia ścieków – wyposażenie:

🚧 Pompa zatapialna z zestawem montażowym (3 zestawy):

✓ Zatapialna pompa NP 3153.181 MT/431

Wykonanie: Żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne, $T_{max}=40^{\circ}C$;

Instalacja stacjonarna, "mokra": do opuszczania po 2" prowadnicach;

Pompa z płaszczem chłodzącym;

Korpus pompy: wylot kołnierzowy DN 150, z możliwością podłączenia zaworu płuczącego;

Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Silnik elektryczny: $P_2=13,5$ kW, 4-biegunowy, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°C);

Prąd nominalny: 28 A;

Wyposażenie: kabel SUBCAB 4G6+2x1,5 mm², L=10 m;

Czujnik przecieku: FLS - w komorze stojana;

Uszczelnienie pakietowe wału: wewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 223 kg;

- ✓ Wydajność jednej pomp 58,34 l/s przy wysokości podnoszenia 18 m H₂O;
- ✓ Stopa sprzęgająca z owierc. wylotem kołn. DN 150;
- ✓ Górny uchwyt prow. 2" KO;
- ✓ Tuleja gumowa do prowadnic 2";
- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;
- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T)

Produkt handlowy.

- ✚ Prowadnica pompy – dł. 6,0m, rura DN50 mm – stal kwasoodporna (6 szt. po 2 szt. na każdy zestaw pompowy).

Produkt handlowy.

- ✚ Mieszadło średnioobrotowe z zestawem montażowym (1 zestaw):

- ✓ Zatapialne mieszadło średnioobrotowe SR 4630.411 SF - wersja standardowa

Wykonanie: GP - stal nierdzewna klasy ASTM 304;

Medium: ścieki komunalne, T_{max} = 40°C;

Instalacja: do montażu na prowadnicy, Lx50x50mm;

Mieszadło bez zwężki strumieniowej;

Wirnik śmigłowy, d=368mm, - ze stali ASTM 316L;

Silnik elektryczny: P₂=1,5 kW, n=710 obr./min, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°C);

Prąd nominalny: 4,2 A;

Prąd rozruchu: 14 A;

Mieszadło z kablem 10 m SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm² i zaczepem do podwieszenia kabla;

Czujnik przecieku: FLS

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika; zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 54 kg;

- ✓ Prowadnica D STN50x50, L=6m,PR;
- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;
- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T).

Produkt handlowy.

🚧 Pomiar wysokości zwierciadła cieczy (ultradźwiękowy) (1 zestaw):

- ✓ Miernik poziomu (SGP 325-2 K-SGP3252M):

SGP-325-2 □ Ultradźwiękowy □ 2-przewodowy □ miernik □ poziomu □ Echo □ TREK □ □

Zasilanie: □ z □ pętli □ prądowej □ 11,4...36V □ DC/48...720mW □ □

Wyjście: □ prądowe □ 4...20mA □ □

Materiał □ obudowy: □ tworzywo □ PBT □ wzmacniane □ włóknem □ szklanym □ □

Pokrycie □ promiennika: □ PP □ □

Temperatura □ medium: □ -30°C...+90°C □ □

Temperatura □ otoczenia: □ -25°C...+60°C □ □

Zakres: □ 0,6...25m □ □

Strefa □ martwa: □ 0,6m. □ □

Przyłącze □ procesowe: □ Kołnierz □ DIN □ DN150 □ PN16 □ □

Częstotliwość □ pomiarowa: □ 20kHz □ □

Całkowity □ kąt □ wiązki: □ 5° □ □

SAP-200 - □ lokalny □ wyświetlacz-kalibrator-pełne □ programowanie, łącznie z pomiarem przepływu, 32-punktowa tabela linearyzacji

- ✓ Regulator poziomu (PMM 312-1 PMM3121M):

Wskaźnik □ z □ regulatorem □ typu □ UNICONT □ □

Zasilanie □ 85...265VAC □ □

Obudowa: □ABS, □tablicowa□□

Wejście: □1xuniwersalne□□

Wyjścia: □odczyt□cyfrowy, □buczek, □□

2□x□SPDT□regulatora/alarmu, □5A, □250VAC, □2x0/4...20mA□□

Zasilacz□dla□przetworników□dwuprzewodowych□.

Produkt handlowy.

✚ Właz kanalizacyjny typu lekkiego Ø600 – żeliwo.

Produkt handlowy.

Komora zasuw z armatura odcinającą – wyposażenie:

✚ Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN200 (1 zestaw):

- ✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,
- ✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,
- ✓ Dane techniczne:
 - średnica DN200, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 10,
 - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,
 - zakres przepływów: do 997 m³/h ,
 - kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
 - wykładzina: NBR,
 - materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
 - temperatura otoczenia: -40...+70°C,
 - temperatura medium: -10...+70°C,
 - wersja kompakt lub rozłączna.

Produkt handlowy

✚ Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN150, napęd ręcznym, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (3 kpl.)

Produkt handlowy.

- ✚ Zawór kulowy zwrotny typ ZKZ, DN150, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo sferoidalne, pokrywa – żeliwo sferoidalne, kula – aluminium, uszczelka – NBR, śruby – A2 (3 kpl.)

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ciśnieniowy DN150 – stal nierdzewna.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ciśnieniowy DN150 – stal kwasoodporna.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ciśnieniowy DN280 – stal kwasoodporna.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ciśnieniowy DN280 – PE.

Produkt handlowy.

5.6.3. Stanowisko krat (SK)

Wyposażenie:

- ✚ Zestaw urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków
 - ✓ Krata schodkowa RS 39-60-3 – 2 szt.

Szerokość użyteczna – 513 mm

Szerokość całkowita – 693 mm

Wysokość całkowita – 4420 mm

Wysokość zrzutu skratek – 3960 mm

Prześwit – 3 mm

Moc silnika – 3,0 kW

Materiał – stal nierdzewna AISI 304

Przepustowości dla jednej kraty w zależności od wysokości spiętrzenia ścieków przed kratą:

h1 = 30 cm	120 m ³ /h
= 50 cm	390 m ³ /h
= 70 cm	800 m ³ /h
= 90 cm	1090 m ³ /h
= 110 cm	1300 m ³ /h

= 130 cm 1900 m³/h
= 150 cm 2200 m³/h

✓ Przenośnik ślimakowy poziomy (bezzałowy) U 320 – 1szt.

Długość – ok.3600 mm

Nachylenie – 0°

Średnica spirali – 285 mm

Szerokość całkowita – 320 mm

Wysokość całkowita – 360 mm

Moc silnika – 2,2 kW

Wydajność – 2 m³/h

✓ Zespół płukania, odwadniania i rozdrabniania skratek – 1 kpl.

✓ Prasa śrubowa z płukaniem skratek SWP 25-60

Długość całkowita – 1872 mm

Wysokość – 380 mm

Średnica spirali – 250 mm

Kosz zasypowy – 300 x 600 mm

Wydajność – 2,0 m³/h

Moc silnika – 5,5 kW

Pobór wody płuczającej maks. – 40 l/min

✓ Przenośnik odwadniająco-rozdrabniający – CPS 25-200

Długość całkowita – 2839 mm

Nachylenie ok. 60°

Średnica spirali – 250 mm

Wydajność – 2,0 m³/h

Moc silnika – 2,2 kW.

Efektywność:

zawartość suchej masy	50 – 65%
	(przy ciśnieniu wody 6 bar)
redukcja masy	70 – 85%
usuwanie materii fekalnej	95 – 100%

Wykonanie urządzeń i orurowania - stal nierdzewna AISI 304 (PN 0H18N9).

Wykonanie spirali prasopłuczki oraz przenośników - stal specjalna.

✓ System pakowania skratek LONGOPACK

Zakładana na wylot z przenośnika CPS kasetka workująca zawierająca wymierny wkład rękawa

foliowego (80 mb) służący do pakowania skratek.

Produkt handlowy.

🚧 Pompa dławicowa pionowa do wody 25WR-80/3

Wydajność – 24 m³/h,

Ciśnienie 4 Bar,

Wykonanie materiałowe: Żeliwo szare, stal nierdzewna EN1.4301/ANSI 304,

Masa 22,8 kg.

Budowa część hydraulicznej:

Pompa wirowa pionowa wielostopniowa,

Uniwersalny system przyłączy kołnierzowych w układzie liniowym,

Laserowo zgrzewane wirniki zamknięte ze stali chromowo-niklowej,

Uszczelnienie mechaniczne kasetowe,

Połączenie z silnikiem przez sprzęgło łubkowe,

Wał pompy łożyskowany w łożysku pośrednim i dolnym ślizgowym.

Budowa silnika:

Trójfazowy, dwubiegunowy, asynchroniczny z wirnikiem klatkowym,

Wał krótki,

Moc silnika 0,75 kW,

Obroty 2900 min⁻¹,

Napięcia 3 x 380-415 V

Częstotliwość 50 Hz,

Klasa izolacji F,

Kierunek obrotów w lewo (patrzac od strony przewietrznika),

Stopień ochrony IP 55,

Wymagane podłączenie do zewnętrznego wyłącznika ochronnego,

Wbudowany termistor .

Produkt handlowy.

🚧 Koryta odpływowe do liniowego odwodnienia typu AS100, H=0,32 m – ruszty żeliwne kl. B-125.

Produkt handlowy.

🚧 Zastawka kanałowa TZK-W800, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR – elastomerowe - 4 kpl.

Produkt handlowy.

- 🔧 Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

5.6.4. Stanowisko zlewne ścieków dowożonych z kratą i piaskownikiem (SZ)

Potrzeba spławiania na oczyszczalni w sposób zorganizowany dużej ilości ścieków dowożonych, zawierających znaczne ilości zanieczyszczeń stałych, pociągnęła za sobą potrzebę zaprojektowania efektywnego, w pełni zautomatyzowanego urządzenia do przyjmowania ścieków z wozów asenizacyjnych. Ścieki dowożone do oczyszczalni kierowane będą na całkowicie szczelne stanowisko zlewne ścieków dowożonych, które bazuje na wielofunkcyjnym urządzeniu służącym do odbioru nieczystości płynnych z pełną kontrolą i rejestracją wyników (pH, konduktancja, temperatura). Współpracuje z czytnikiem do szybkiej rejestracji, który umożliwia zautomatyzowanie identyfikacji dostawcy, jak również jest w stanie uniemożliwić (poprzez zamknięcie zasuw nożowej) spust ścieków o parametrach odbiegających od założonych.

Ścieki ze stacji zlewczej kierowane będą do piaskownika poziomego napowietrzanego, w którym podlegać będą podczyszczaniu mechanicznemu w zakresie separacji piasku. Na wlocie do piaskownika zamontowana będzie krata schodkowa do separacji części stałych (skratek). Odprowadzenie skratek i piasku następować będzie do oddzielnych pojemników asenizacyjnych. Urządzenie zostanie zamontowane w wersji przykrytej (dotyczy wanny stalowej piaskownika, przestrzeni separacji kraty, prasopłuczki i transportu skratek, przestrzeni separacji i transportu piasku).

Ścieki podczyszczone mechanicznie odpływać będą do grawitacyjnie do komory retencyjnej ścieków dowożonych (KRD).

Spławianie ścieków dowożonych do stacji zlewczej odbywać się będzie poza terenem oczyszczalni ścieków. Obsługa wozów asenizacyjnych będzie miała jedynie możliwość podłączenia wozu do instalacji stacji zlewczej i wykonania niezbędnych czynności na pulpicie sterowniczym stacji zlewczej. Ocieki z terenu przyległego do stanowiska zlewego (miejsca postoju wozów asenizacyjnych i spławiania zeń ścieków) odpływać będą odwodnieniem liniowym do komory retencyjnej ścieków dowożonych (KRD).

Wyposażenie:

- 🔧 Kontenerowa stacja zlewna ścieków dowożonych

- ✓ Parametry techniczne:

- Przepustowość zestawu – do 60 m³/h,

Pomiar ilości i natężenia przepływu ścieków za pośrednictwem przepływomierza elektromagnetycznego o zakresie pomiaru 0 – 60 m³/h,

Kontener o wymiarach; dł. x szer. wys. - 2400 x 1400 x 2880 m

Eksportowanie danych w postaci tabeli Paradox-a o następującej strukturze: Kod (pole alfanumeryczne 11-znakowe) osoby, od której odbierane są ścieki; Nazwisko (pole alfanumeryczne 100-znakowe) osoby, od której odbierane są ścieki; Miejscowość (pole alfanumeryczne 30-znakowe); Ulica (pole alfanumeryczne 30-znakowe); Ilość odebranych ścieków (liczba); Data odbioru; Identyfikator osoby splawiającej ścieki (liczba typu Longint).

Wyposażenie standardowe:

- sterownik z panelem, modułem wejść analogowych, modułem wejść/wyjść przekaźnikowych, modułem komunikacyjnym ASCII,
- klawiatura alfanumeryczna, drukarka
- czytnik kart zbliżeniowych, karty zbliżeniowe/identyfikatory - szt. 50,
- oprogramowanie do komputera PC,
- ciąg spustowy DN 100 ze stali nierdzewnej,
- zasuwa z napędem pneumatycznym DN 100,
- kompresor,
- przepływomierz elektromagnetyczny,
- Pomiar pH:
elektroda pH, przetwornik pH, kabel pomiarowy,
- Pomiar przewodności + temperatury:
czujnik przewodności i temperatury, przetwornik przewodności, kabel pomiarowy,
- Pozostałe wyposażenie kontenera:
oświetleniową instalację elektryczną, kratki wentylacyjne, drzwi zewnętrzne stalowe ocieplane, podłoga z płyty CENTRIS z wykładziną PCV, ściany z płyty warstwowej 100 mm, zewnątrz blacha elewacyjna.

Produkt handlowy.

Krato-piaskownik

✓ Zblokowane urządzenie do separacji skratek i piasku RS KOM 140

- Krata schodkowa RS 10-30-3

szerokość użyteczna 277 mm

szerokość całkowita 377 mm

wysokość podnoszenia 1030 mm

wysokość całkowita 1459 mm
prześwit 3 mm
moc silnika 0,75 kW

- Zespół płukania, odwadniania i rozdrabniania skratek – 1 kpl.

Prasa śrubowa z płukaniem skratek SWP 15-30 :

Długość całkowita – 11348 mm
Wysokość – 300 mm
Średnica spirali – 150 mm
Kosz zasypowy – 200 x 300 mm
Wydajność – 0,5 m³/h
Moc silnika – 1,1 kW
Pobór wody płuczającej maks. – 40 l/min

Przenośnik odwadniająco-rozdrabniający – CPS 15-100

Długość całkowita – 1769 mm
Nachylenie ok. 45°
Średnica spirali – 150 mm
Wydajność – 0,5 m³/h
Moc silnika – 3,0 kW.

Efektywność:

zawartość suchej masy	50 – 65%
	<i>(przy ciśnieniu wody 6 bar)</i>
redukcja masy	70 – 85%
usuwanie materii fekalnej	95 – 100%

- Komora piaskownika:

Długość całkowita – 7000 mm
Szerokość – 1000 mm
Powierzchnia – 7,0m²

Przenośnik U 260 zainstalowany w dnie komory piaskownika:

Długość ok. – 7000 mm
Nachylenie ok. 0°
Średnica spirali – 210 mm
Wydajność – 1,0 m³/h
Moc silnika – 0,37 kW.

Przenośnik Ø250 odwadniający i transportujący piasek z komory piaskownika do kontenera:

Nachylenie ok. 45°

Średnica spirali – 210 mm

Wydajność – 0,5 m³/h

Moc silnika – 0,75 kW.

System napowietrzania:

Dmuchała typ DLT10 (wydajność 10m³/h, ciśnienie 1,1bar, moc silnika 0,25kW).

Wykonanie urządzeń i orurowania - stal nierdzewna AISI 304 (PN 0H18N9).

Wykonanie spirali prasopłuczki oraz przenośników - stal specjalna.

Produkt handlowy.

 Pompa zatapialna IF50

Budowa część hydraulicznej:

Korpus pompy z żeliwa,

Wirnik żeliwny lub stalowy typu Vortex

Stopa pompy żeliwna,

Pojedyncze lub podwójne uszczelnienie mechaniczne oraz pierścień uszczelniający.

Masa 12 kg.

Budowa silnika:

Jednofazowy, asynchroniczny do pracy ciągłej,

Silnik suchy z impregnacją uzwojenia,

Łożyska kulowe, Stopień ochronny IP68,

Klasa izolacji F,

Napięcia 1 x 230-240 V

Częstotliwość 50 Hz,


Stopień ochrony IP 55,

Długość przewodu zasilającego 10m,

Moc silnika – 0,37 kW,

Obroty 2900 min⁻¹,

Produkt handlowy.

 Koryta odpływowe do liniowego odwodnienia typu AS150, H=0,3 m – ruszty żeliwne kl. C-250.

Produkt handlowy.

 Rurociąg ścieków podczyszczonych mechanicznie 304x2,0mm – stal kwasoodporna.

Produkt handlowy.

 Rurociąg ścieków podczyszczonych mechanicznie 204x2,0mm – stal kwasoodporna.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ścieków surowych 104x2,0mm – stal kwasoodporna.

Produkt handlowy.

5.6.5. Komora retencyjna ścieków dowożonych (KRD)

- liczba komór - n = 1 szt.
- wymiary dł. x szer. x wys. = 11,0 x 11,0 x 5,0
- pojemność użyteczna komory - $V_{cz} = 285 \text{ m}^3$

Komora retencyjna – wyposażenie:

- ✚ Pompa zatapialna z zestawem montażowym (2 zestawy):

- ✓ Zatapialna pompa NP 3127.181 HT/486

Wykonanie: Żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne, $T_{max}=40^{\circ}\text{C}$;

Instalacja stacjonarna, "mokra": do opuszczania po 2" prowadnicach;

Pompa z płaszczem chłodzącym;

Korpus pompy z adaptacją do zaworu płuczącego: wlot kołnierzy DN100;

Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Silnik elektryczny: $P_2=5,9 \text{ kW}$, 4-biegunowy, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°C);

Prąd nominalny: 12 A;

Wyposażenie: kabel SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm², L=10 m;

Czujnik przecieku: FLS - w komorze stojana;

Uszczelnienie pakietowe wału: wewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 144 kg.

- ✓ Wydajność jednej pomp 25 l/s przy wysokości podnoszenia 16,6 m H₂O;

- ✓ Stopa sprzęgająca z owierc. wylotem kołn. DN 100;

- ✓ Górny uchwyt prow. 2" KO;

- ✓ Tuleja gumowa do prowadnic 2";

- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;

- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T)

Produkt handlowy.

- ✚ Prowadnica pompy – dł. 6,0m, rura DN50 mm – stal kwasoodporna (6 szt. po 2 szt. na każdy zestaw pompowy):

Produkt handlowy.

- ✚ Mieszadło średnioobrotowe z zestawem montażowym (1 zestaw):

- ✓ Zatapialne mieszadło średnioobrotowe SR 4630.411 SF - wersja standardowa

Wykonanie: GP - stal nierdzewna klasy ASTM 304;

Medium: ścieki komunalne, Tmax = 40°C;

Instalacja: do montażu na prowadnicy, Lx50x50mm;

Mieszadło bez zwężki strumieniowej;

Wirnik śmigłowy, d=368mm, - ze stali ASTM 316L;

Silnik elektryczny: P2=1,5 kW, n=710 obr./min, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°C);

Prąd nominalny: 4,2 A;

Prąd rozruchu: 14 A;

Mieszadło z kablem 10 m SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm² i zaczepem do podwieszenia kabla;

Czujnik przecieku: FLS

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika; zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 54 kg

- ✓ Prowadnica D STN50x50,L=6m,PR;

- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;

- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T).

Produkt handlowy.

- ✚ Zestaw do napowietrzania ścieków (1 zestaw):

- ✓ Strumienicowy samozasysający zatapialny zestaw typ JA 117-S5-3127-437 do napowietrzania ścieków w przenośnej wersji instalacyjnej w wykonaniu ze stali nierdzewnej i PVC.

Wyposażenie :

Zestaw strumienicowy 117 wersja montażowa S w skład którego wchodzi:

- króciec wylotowy z dyfuzorem ze stali nierdzewnej typ 117;
- kołnierzowa żeliwna komora eżektora DN150 z przyłączem przewodu ssawnego;
- podpora strumienicy kompletna ze stali nierdzewnej;
- stopa sprzęgająca żeliwna kołnierzowa prosta DN150;
- elementy złączne i montażowe ze stali nierdzewnej;
- rura pionowa L=2x4m
- elementy wyciągowe

Max temperatura medium: $T = 40^{\circ}\text{C}$;

Głębokość zanurzenia 1 - 5,7 m.

Waga (razem z pompą): 280kg

- ✓ Zatapialna pompa NS 3127.181 MT/437

Wykonanie: żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne, $T_{\text{max}}=40^{\circ}\text{C}$;

Instalacja przenośna, "mokra";

Komora pompy z adaptacją do zaworu płuczącego: z króćcem do węża 6";

Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Osiągi pompy: zgodnie z załączoną charakterystyką;

Silnik elektryczny: $P_2=5,9$ kW, 4-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, H(180°C);

Prąd nominalny: 12 A;

Wyposażenie: kabel SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm², L=10 m;

Czujnik przecieku: FLS

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 169 kg;

- ✓ Kontroler alarmów MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych.

Produkt handlowy.

✚ Pomiar wysokości zwierciadła cieczy (ultradźwiękowy) (1 zestaw):

- ✓ Miernik poziomu (SGP 325-2 K-SGP3252M):

SGP-325-2 □ Ultradźwiękowy □ 2-przewodowy □ miernik □ poziomu □ Echo □ TREK □ □

Zasilanie: □ z □ pętli □ prądowej □ 11,4...36V □ DC/48...720mW □ □

Wyjście: □ prądowe □ 4...20mA □ □

Materiał □ obudowy: □ tworzywo □ PBT □ wzmacniane □ włóknem □ szklanym □ □

Pokrycie □ promiennika: □ PP □ □

Temperatura □ medium: □ -30°C....+90°C □ □

Temperatura □ otoczenia: □ -25°C....+60°C □ □

Zakres: □ 0,6...25m □ □

Strefa □ martwa: □ 0,6m. □ □

Przyłącze □ procesowe: □ Kołnierz □ DIN □ DN150 □ PN16 □ □

Częstotliwość □ pomiarowa: □ 20kHz □ □

Całkowity □ kąt □ wiązki: □ 5° □ □

SAP-200 - □ lokalny □ wyświetlacz-kalibrator-pełne □ programowanie, łącznie z pomiarem przepływu, 32-punktowa tabela linearyzacji

- ✓ Regulator poziomu (PMM 312-1 PMM3121M):

Wskaźnik □ z □ regulatorem □ typu □ UNICONT □ □

Zasilanie □ 85...265VAC □ □

Obudowa: □ ABS, □ tablicowa □ □

Wejście: □ 1 uniwersalne □ □

Wyjścia: □ odczyt □ cyfrowy, □ buczek, □ □

2 □ x □ SPDT □ regulatora/alarmu, □ 5A, □ 250VAC, □ 2x0/4...20mA □ □

Zasilacz □ dla □ przetworników □ dwuprzewodowych □.

Produkt handlowy.

✚ Sieciowy System Pomiarowy SSP do poziomu tlenu rozpuszczonego w zawartości komory (1 zestaw).

✓ Jednostka centralna MS2000 (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny):

Moduł nadzorczy systemu SSP. Wyposażony w dwuwierszowy wyświetlacz alfanumeryczny, klawiaturę, zasilacz, oraz interfejsy komunikacyjne RS485 i RS232 oraz łącze telefoniczne. Może nadzorować do 10 modułów pomiarowych /wyjściowych. Każdy moduł rozpoznawany jest automatycznie po podłączeniu do kabla sieciowego. Błędy i ostrzeżenia sygnalizowane są odpowiednimi komunikatami tekstowymi co znakomicie ułatwia obsługę;

Separacja galwaniczna we/we:600V;

Zasilanie 220V/50Hz;

Stopień ochrony obudowy: IP65;

Temperatura pracy: 0-50°C;

Wyjście cyfrowe MODBUS RTU.

✓ Moduł pomiarowy tlenu rozpuszczonego MP2001. Moduł przystosowany do współpracy ze zmodernizowanym amperometrycznym czujnikiem tlenowym OS-8 SENCO. Automatyczna korekcja temperatury i ciśnienia. Możliwość automatycznej kalibracji w powietrzu atmosferycznym lub za pomocą kalibratora. Zakres pomiarowy: tlen: 0-200%, 0-20mg/l, temperatura: 0-50 °C. Kompensacja temperaturowa: 0-40 °C.

✓ Czujnik tlenowy OS-8. Zmodernizowany sposób zakładania membrany (wymienne kubki membranowe) oraz zmodernizowany materiał membrany. Wymiana membrany raz na 6 miesięcy.

✓ Głowica E0305 do zainstalowania czujnika. Głowica z łańcuchem 6 mb, materiał PVC (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).

- ✓ Wysięgnik E0341 do montażu głowicy z czujnikiem. Wysięgnik składający się ze stojaka pionowego z zadaszaniem pod moduł pomiarowy, poziomego ramienia o długości 160 cm mocowanego do stojaka z możliwością przemieszczania w pionie oraz obracania wokół osi stojaka. Łańcuch głowicy przechodzi przez środek rury stanowiącej ramię poziome. Materiał- stal kwasoodporna 1H18N9T (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Moduł wyjść prądowych MW2010 (2 wyjścia w każdym module). Izolowane galwanicznie wyjścia prądowe o programowanych zakresach (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).

Produkt handlowy.

- ✚ Właz kanalizacyjny typu lekkiego Ø600 – żeliwo (1 szt.).

Produkt handlowy.

- ✚ Przykrycie uchylne – stal nierdzewna (2 szt.).

Produkt handlowy.

- ✚ Biofiltr BW400

- ✓ Maksymalny przepływ powietrza przez biofiltr 400 m³/h
- ✓ Maksymalne stężenie H₂S: 20 ppm
- ✓ Wymiary: śr. 2,00 m x wys. 2,00 m
- ✓ Masa (ze złożem): 3500 kg
- ✓ RH3-112 o mocy 1,1 kW
- ✓ Grzałka wody –1,5 kW, 400 V
- ✓ Tablica kontrolno-sterująca - 400V, 50 Hz, IP55, kontroluje, zabezpiecza i sygnalizuje pracę urządzeń elektrycznych biofiltra
- ✓ Zbiornik biofiltra - laminat poliestrowy wzmocniony włóknem szklanym, wypełnienie – złożo biologiczne
- ✓ Grzałka wody – urządzenie utrzymujące dodatnią temperaturę wody w nawilżaczu
- ✓ Zbiornik nawilżacza stanowi integralną część głównego zbiornika biofiltra, wyposażenie: automatyczny system kontroli poziomu wody.
- ✓ Pomiar H₂S na wlocie i wylocie z Biofiltra

Produkt handlowy.

Komora zasuw z armatura odcinającą – wyposażenie:

✚ Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN100 (1 zestaw):

- ✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,
- ✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,
- ✓ Dane techniczne:
 - średnica DN100, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 16,
 - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,
 - zakres przepływów: do 250 m³/h ,
 - kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
 - wykładzina: NBR,
 - materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
 - temperatura otoczenia: -40...+70°C,
 - temperatura medium: -10...+70°C,
 - wersja kompakt lub rozłączna.

Produkt handlowy.

✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN050, napęd ręcznym, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (2 kpl.)

Produkt handlowy.

✚ Zawór kulowy zwrotny typ ZKZ, DN100, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo sferoidalne, pokrywa – żeliwo sferoidalne, kula – aluminium, uszczelka – NBR, śruby – A2 (2 kpl.)

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg ciśnieniowy DN100 – stal nierdzewna.

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg ciśnieniowy 104x2,0– stal kwasoodporna.

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg ciśnieniowy DN160 – PE.

Produkt handlowy.

5.6.6. Stanowisko mechanicznego odwadniania i higienizacji (SMO)

Osad nadmierny z osadników wtórnych, radialnych (OWr1 i OWr2) usuwany będzie przez pompownię recyrkulatu (PR) do komory stabilizacji (KS). Tu będzie stabilizowany tlenowo, po czym usuwany będzie do zagęszczaczy prętowych (ZP1, ZP2).

Zagęszczony grawitacyjnie osad pobierany będzie do stanowiska mechanicznego odwadniania (SMO) na bazie prasy filtracyjnej z układem do higienizacji osadu odwodnionego.

Parametry układu odwadniania:

- Wydajność układu – 5 – 15 m³/h
- Zawartość suchej masy w osadzie do odwodnienia – 1 %
- Czas pracy instalacji – ok. 12 h
- Wydajność suchej masy na wlocie do prasy – od 210 do 450 smo/h,
- Stopień odwodnienia – 18-20 % s.m.,

Wyposażenie:

✚ Stacja odwadniania osadu

✓ Prasa taśmowa NP15CK z zagęszczaczem śrubowo-bębnowym

Przepustowość max 15 m³/h,

Wymiary: 3,3m x 2,2m x wys. 1,93m,

Masa: 2000 kg,

Prasa – 0,55 kW, 400V,

Zagęszczacz – 2 x 0,37kW, 400V,

Pompa płuczająca – Q=6m³/h, 5 bar, 2,2 kW, 400V,

Tablica kontrolna - 400V, 50 Hz, IP65, kontroluje i zabezpiecza pracę prasy, pomp osadu i polielektrolitu oraz ewentualnych urządzeń współpracujących np. przenośnika osadu,

Taśma bezstykowa, poliestrowa, szerokość 1,5 m,

Łożyska SKF,

System pneumatycznej kontroli i automatycznej korekty położenia taśmy filtracyjnej,

Pneumatyczny naciąg taśmy,

Zawór przeponowy SD50 umożliwiający dokładną regulację nadawyz każdego z zagęszczaczy,

Stal nierdzewna AISI 304.

✓ CAP07 automatyczny zespół przygotowania polielektrolitu z proszku i emulsji:

Dwa mieszadła – 180 obr/min, 0.18 kW, 400V, 50Hz, IP 55,

Rozdrabniacz -0.18 kW, 400 V, 50 Hz, IP 55,

Tablica kontrolna -400V, 50 Hz, IP65, kontroluje i zabezpiecza pracę zespołu przygotowania polielektrolitu oraz podajnika śrubowego z rozdrabniaczem i mieszadł,

Silnik pompy PD-EM16 0.20 kW, 400 V, 50 Hz, IP 55,

Trzykomorowy zbiornik ze stali nierdzewnej AISI304–750 l, każda komora wyposażona jest w 3/4"GM króciec denny,

Pojemnik zasypowy (pojemność 75 l) z pokrywą, podajnik śrubowy sproszkowanego polielektrolitu wraz z zamontowanym wewnątrz zsypu rozdrabniaczem ze stali nierdzewnej AISI 304,

Zespół kontroli dostarczania wody o przepływie od 500 do 2000 l/h,

Czujnik poziomu polielektrolitu zainstalowany w komorze zbiornika i podłączony do panelu kontrolnego.

✓ PD-MH010-B3 – pompa polielektrolitu:

Silnik - 0,37 kW, 400V, 50Hz, IP55,

Bezstopniowa regulacja przepływu 0,2÷1 m³/h, obudowa żeliwna.

✓ PF-MH20-B2 pompa osadu:

Silnik - 3,0 kW, 400V, 50Hz, IP55,

Bezstopniowa regulacja przepływu 4÷20m³/h, obudowa żeliwna,

✓ Sprężarka tłokowa bezolejowa:

Silnik – 1,1kW, 240 V, 50 Hz,

Pojemność zbiornika 24 l.

✓ Przedłużki podpór pras, 4 szt.:

Długość 0,3 m,

Stal nierdzewna AISI 304.

✓ M0080080 mieszacz statyczny:

Wlot gwintowany dn80 i wylot gwintowany dn80 z króćcem 1/2 ''GF dla doprowadzenia polielektrolitu. Stal nierdzewna AISI 304

✓ Macerator MC150-DN100:

Silnik - 2,2 kW, 400V, 50Hz.

✓ ZOW-1 zespół odzysku wody płuczającej:

Zasilanie: 220V, 50Hz, IP 65 sterowanie, elektrozawór z sygnałem alarmowym,

Zbiornik o wymiarach 800x400x940mm, stal nierdzewna, zawór zwrotny, czujnik poziomu cieczy.

Produkt handlowy.

✚ Linia higienizacji osadu:

✓ Silos na wapno o pojemności $V=10m^3$:

Elektrowibrator 0,25 kW, 400V,

Mieszacz boczny 0,55 kW, 400V,

Zbiornik wykonany ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie, wyposażony w zasuwę nożową, hermetyczny układ załadowawczy przystosowany do współpracy z cementowozem, filtr tkaninowy, drabinkę wejściową, pomost z barierką.

✓ MO mieszarka osadów z wapnem:

Silnik - 1,5 kW, 400V,

Zbiornik wyposażony w pokrywę z otworami zasypowymi, łopatkami mieszającymi o przeciwbieżnym kierunku obrotów,

Wykonanie stal nierdzewna AISI 304.

✓ PS108/4,5 dozownik ślimakowy transportujący wapno:

Silnik - 0,55 kW, 400V,

Długość 4500mm,

Stal nierdzewna oprócz spirali i napędu zabezpieczonego antykorozyjnie.

✓ PS200/5,5 przenośnik ślimakowy osadu:

Silnik - 1,5 kW, 400V,

Długość 10 000mm,

Stal nierdzewna AISI 304,

Ślimak bezwałowy – stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie.

✓ Sterowanie automatyczne urządzeniami stacji higienizacji:

Tablica kontrolna - 400V, 50Hz, IP 65, kontroluje i zabezpiecza pracę zasobnika i dozownika wapna oraz przenośników osadu.

Produkt handlowy.

✚ Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN80 (1 zestaw):

✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,

✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,

✓ Dane techniczne:

- średnica DN80, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 16,

- zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,

- zakres przepływów: do 160 m³/h ,

- kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,

- wykładzina: NBR,

- materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,

- temperatura otoczenia: -40...+70°C,

- temperatura medium: -10...+70°C,

- wersja kompakt lub rozłączna.

Produkt handlowy.

✚ Koryta odpływowe do liniowego odwodnienia typu AS150, H=0,3 m – ruszty żeliwne kl. C-250.

Produkt handlowy.

✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN100, napęd el.-mech. typ SA 07.5-F07, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (1 kpl.).

Produkt handlowy.

✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN80, napęd el.-mech. typ SA 07.5-F07, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (1 kpl.).

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg polielektrolitu DN20, L=3,0m – PE.

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg osadowy DN110, L=6,0m – PP.

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg osadowy DN80, L=10,0m – PE.

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg odcieku DN200, L=7,0m – PP.

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg odcieku DN160, L=6,0m – PP.

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg odcieku DN110, L=4,0m – PE.

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg odcieku DN50, L=1,0m – PE.

Produkt handlowy.

✚ Stanowisko dozowania PIX (PIX):

✓ Pompa dozująca (2kpl):

Typ MEMDOS DX 25,

Wydajność przy max. przeciwności: 24 l/h,

Maksymalne ciśnienie: 10 bar,

Materiały: PVC/PTFE/Viton,

Zasilanie: 1-faz.; 230 V AC, 50 Hz,

Połączenie wlotowe: dla węża 6/12,

Połączenie wylotowe: dla węża 6/12.

✓ Zbiornik magazynowy:

Typ: DPPL,

Ilość szt.: 2,

Objętość: 1m³.

✓ Taca odciekowa:

Typ: KT – P1 – K/LP,

Ilość szt.: 1.

Wykonanie standardowe.


Produkt handlowy.

5.6.7. Budynek techniczny – stanowisko dmuchaw (SD)

Dmuchawy do zasilania powietrzem projektowanych rusztów napowietrzających komór nitrifikacji (KN1, KN2), komór nitrifikacji/denitrifikacji (KN1/KDn1, KN2, KDn2), komór stabilizacji tlenowej (KS1 i KS2) reaktora biologicznego nowoprojektowanego (R) oraz reaktora istniejącego (R1), zostaną zamontowane w istniejącym pomieszczeniu dmuchaw i prasy filtracyjnej. Pomieszczenie zostanie przebudowane i zawierać będzie wyłącznie stanowisko dmuchaw (SD).

Wyposażenie:

Stanowisko dmuchaw (projektowane)

 **Dmuchawy zasilające ruszty napowietrzające w KN1 i KN2 reaktora BIO**

✓ **Dmuchawy podstawowe typ ES 46/2P (D1 i D2 – charakterystyka dla pojedynczej dmuchawy) – 2 zestawy**

Medium – powietrze atmosferyczne,

Zakres pracy z falownikiem 23/50 Hz,

Wzrost temp. – 90/78 °C,

Zapotrzebowanie mocy – 10,6/26,6±10% kW,

Pozom hałasu <70/75 dBA

Wydajność – 346 – 946 m³/h,

Nadciśnienie – 700 mbar,

Obroty dmuchawy – 2020 – 4462±10% obr/min,

Króciec wylotowy – Ø 100 mm,

Wymiary zewnętrzne agregatu 1155x1150x1207 mm,

Masa agregatu 565 kg,

Silnik:

- typ – 200LA
- moc – 30,0 kW,
- zasilanie – 50 Hz, 400V,
- obroty nom. – 2945 obr/min,
- wyposażony w czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem,

Wentylator osłonowy – 137W, 50Hz, 400V, 3-fazowy, 0,3A.

✓ Dmuchawa wspomagająco – rezerwowa (R) 1 zestaw:

Medium – powietrze atmosferyczne,

Zakres pracy z falownikiem 23/50 Hz,

Wzrost temp. – 90/78 °C,

Zapotrzebowanie mocy – 10,6/26,6±10% kW,

Pozom hałasu <70/75 dBA

Wydajność – 346 – 946 m³/h,

Nadciśnienie – 700 mbar,

Obroty dmuchawy – 2020 – 4462±10% obr/min,

Króciec wylotowy – Ø 100 mm,

Wymiary zewnętrzne agregatu 1155x1150x1207 mm,

Masa agregatu 565 kg,

Silnik:

- typ – 200LA
- moc – 30,0 kW,
- zasilanie – 50 Hz, 400V,
- obroty nom. – 2945 obr/min,
- wyposażony w czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem,

Wentylator osłonowy – 137W, 50Hz, 400V, 3-fazowy, 0,3A.

Produkt handlowy.

✚ Dmuchawy zasilające ruszty napowietrzające w KS1 i KS2 reaktora BIO

✓ Dmuchawy: podstawowa i rezerwowa – wspomagająca (charakterystyka dla pojedynczej dmuchawy) – 2 zestawy

Medium – powietrze atmosferyczne,

Zakres pracy z falownikiem 23/50 Hz,

Wzrost temp. – 90/72 °C,

Zapotrzebowanie mocy – 8,0/19,6±10% kW,

Pozom hałasu <70/73 dBA

Wydajność – 265 – 760 m³/h,

Nadciśnienie – 650 mbar,

Obroty dmuchawy – 1670 – 3663±10% obr/min,

Króciec wylotowy – Ø 100 mm,

Wymiary zewnętrzne agregatu 1155x1150x1207 mm,

Masa agregatu 506 kg,

Silnik:

- typ – 180M

- moc – 22,0 kW,

- zasilanie – 50 Hz, 400V,

- obroty nom. – 2930 obr/min,

- wyposażony w czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem,

Wentylator osłonowy – 137W, 50Hz, 400V, 3-fazowy, 0,3A.

Produkt handlowy.

✚ Dmuchawy zasilające ruszty napowietrzające w reaktorze istniejącym – wymiana wyposażenia technologicznego.

✓ Dmuchawy: podstawowa i rezerwowa – wspomagająca (charakterystyka dla pojedynczej dmuchawy) – 2 zestawy

Medium – powietrze atmosferyczne,

Zakres pracy z falownikiem 20/50 Hz,
Wzrost temp. – 108/90 °C,
Zapotrzebowanie mocy – 11,5/33,0±10% kW,
Pozom hałasu <70/77±2 dBA,
Wydajność – 331 – 1140 m³/h,
Nadciśnienie – 800 mbar,
Obroty dmuchawy – 1560 – 3902±10% obr/min,
Króciec wylotowy – Ø 100 mm,
Wymiary zewnętrzne agregatu 1155x1150x1207 mm,
Masa agregatu 685 kg,

Silnik:

- typ – 200LB
- moc – 37,0 kW,
- zasilanie – 50 Hz, 400V,
- obroty nom. – 2945 obr/min,
- wyposażony w czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem,

Wentylator osłonowy – 137W, 50Hz, 400V, 3-fazowy, 0,3A.

Produkt handlowy.

- 🔧 Kompensator typ TKK, DN250, wykonanie materiałowe: kołnierze – stali węglowej St 3S galwanizowanej Zn, miszek elastyczny – EPDM wzmocniony tkaniną kordową (2 kpl.).

Produkt handlowy.

- 🔧 Kompensator typ TKK, DN200, wykonanie materiałowe: kołnierze – stali węglowej St 3S galwanizowanej Zn, miszek elastyczny – EPDM wzmocniony tkaniną kordową (2 kpl.).

Produkt handlowy.

- 🔧 Wentylator ścienny osiowy typ HCFB/4-400/HA, moc 0,34kW, 230V, 50Hz, współpraca z projektowanym czujnikiem temperatury wewnątrz pomieszczenia dmuchaw (2kpl.)

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna typ TCB, napęd ręczny DN100, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe – PTFE, 7 kpl.

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna typ TCB, napęd ręczny DN200, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe – PTFE, 1 kpl.

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna typ TCB, napęd ręczny DN150, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe – PTFE, 3 kpl.

Produkt handlowy.

- ✚ Zawór zwrotny, powietrzny typ TKC Ø DN150, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, sprężyna – stal kwasoodporna, trzpień – stal kwasoodporna, 2 kpl.

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna typ TCB, napęd el.-mech. Typ SG 05.1-F07 DN150, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe – PTFE, 2 kpl.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg powietrzny 154x2,0, L=7,0 m – wykonanie ze stali nierdzewnej.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg powietrzny 204x2,0, L=9,0 m – wykonanie ze stali nierdzewnej.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg powietrzny 254x2,0, L=1,0 m – wykonanie ze stali nierdzewnej.

Produkt handlowy.

- ✚ Złącza do rur Ø 250mm – wykonanie ze stali nierdzewnej – 2 kpl.

Produkt handlowy.

- ✚ Złącza do rur Ø 200mm – wykonanie ze stali nierdzewnej – 1 kpl.

Produkt handlowy.

5.6.8. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych, ogólnych (SP)

Pomiar przepływu oraz ilości ścieków oczyszczonych ogólnych (odpływających z reaktora projektowanego BIO (R) oraz istniejącego (R1) realizowany będzie za pomocą przepływomierza ultradźwiękowego do kanałów otwartych. Urządzenie zamontowane zostanie w projektowanej komorze pomiarowej, na projektowanym kolektorze odpływowym ścieków oczyszczonych.

Parametry techniczne:

- Przepływ do 500 m³/h
- Zwężka Parshall'a, 400/150/400 mm, długość 150 cm,
- Poziomierz.

Wyposażenie:

🔧 Miernik poziomu SPA 380-4 K-SPA3804M – 1 kpl.

- ✓ Ultradźwiękowy 2 przewodowy, kompaktowy miernik poziomu i przepływu w kanałach otwartych dla cieczy:

Zasilanie/wyjście: z pętli prądowej 11,4 do 36VDC

Wyjście: pasywne prądowe 4...20 mA + HART

Zakres: swobodnie programowalny 0.25 do 6 m

Pokrycie promiennika: PP

Przyłącze procesowe: gwintowe 1" lub 2"

Kabel zintegrowany: 5m

Temperatura otoczenia: -30 C do + 80

IP 68, komunikacja HART, kąta wiązki 5st.

Wbudowane zabezpieczenie przepięciowe 2 stopnia

Oprogramowanie konfiguracyjno diagnostyczne EView Lite HART.

Produkt handlowy.

🔧 Wyświetlacz MULTICONT PEW 115-1 PEW 1151M – 1 kpl.

- ✓ Inteligentny wskaźnik programator pracujący w protokole Hart

Wykonanie: □naścienne□PP□IP54□□

Zasilanie: □85-250□V□AC

Wejście Hart z□przetwornika□□

Wyjście□wyświetlacz□graficzny□z□podświetlaniem□1□przełącznik□swobodnie□programowalny,□□

0/4-20mA□swobodnie□programowalne□□

Temperatura□pracy: □-30□°C□do□50□°C□

Produkt handlowy.

✚ Zwężka Parshall'a GPA-1P-5 GPA1P50M – 1 kpl.

✓ Zwężka□Parshall`a□do□pomiaru□przepływu□w□kanale□otwartym

Konstrukcja□spawana□z□płyt□PP

$Q_{min} = 8.1 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{max} = 1324 \text{ m}^3/\text{h}$

Produkt handlowy.

5.6.9. Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika (W)

Istniejący wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika wraz z kolektorem odpływowym tych ścieków nie będzie podlegał przebudowie. Będzie jedynie wyremontowany a teren wokół wylotu (skarpy, dno cieku) umocniony.

Remont istniejącego wylotu ścieków oczyszczonych będzie polegał na uzupełnieniu ubytków betonu w istniejących powierzchniach wylotu oraz na konserwacji powierzchni betonowych (po uzupełnieniu ubytków betonowych) za pośrednictwem mas izolujących Drizoro (np. Maxrest, Maxrite 500 – likwidacja ubytków, wyrównanie i konserwacja powierzchni, Drizoro Maxepox Tar – epoksydowo – smołowa powłoka izolacyjna). Istniejąca rura wylotowa o średnicy 400 mm zostanie zdemontowana i zastąpiona nowym kolektorem PP500 (zgodnie z warunkami technicznymi). Istniejąca rzędna dna kanału zostanie zachowana i wynosić będzie 17,79 mppm.

Dno odbiornika ścieków oraz skarpy cieku, na długości 9,0 m, zostaną wzmocnione płytami drogowymi typu lekkiego, perforowanymi, o wymiarach: dł. x szer. x wys. = 500 x 750 x 55 mm. Płyty te będą lokalizowane na podsypce ze żwiru o granulacji od 5 do 10 mm, grubości 20 cm, na geowłókninie polipropylenowej. Mocowanie płyt do gruntu skarp odbywać się będzie za pośrednictwem palików drewnianych o średnicy 5 cm, długości ok. 80 cm (zabijanych w perforacje

płyt). Po montażu otwory płyt będą zabetonowane.

5.6.10. Pompownia recyrkulatu (PR)

Osad czynny, wydzielony w osadnikach wtórnych, radialnych (Owr1 i Owr2), przepompowywany będzie przez urządzenia pompowni recyrkulatu do komory predenitryfikacji (KPDn). Do przetłoczenia osadu czynnego (recyrkulowanego i nadmiernego) zaprojektowany będzie układ trzech pomp suchostojących. Układ: dwie pompy dyżurne, jedna pompa na jeden osadnik wtórny, trzecia pompa rezerwowo – wspomagająca.

Wyposażenie:

🔧 Pompa suchostojąca z zestawem montażowym (3 zestawy):

✓ Suchostojąca pompa NP 3102.181 LT/421

Wykonanie: Żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne, $T_{max}=40^{\circ}C$;

Instalacja stacjonarna, "sucha": na podstawie z kolaniem wylotowym DN150, owierconym;

Komorza pompy: wylot kołnierzowy DN150, owiercony,

Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Silnik elektryczny: $P_2=2,4$ kW, 4-biegunowy, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°C);

Prąd nominalny: 5,7 A;

Wyposażenie: 10m kabel SUBCAB S3x2,5+3x2,5/3+4x1,5mm²,

Czujnik przecieku: FLS - w komorze stojana;

Uszczelnienie pakietowe wału: wewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 166 kg.

✓ Wydajność jednej pomp 47 l/s przy wysokości podnoszenia 3,3 m H₂O;

✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;

✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T)

Produkt handlowy.

🔧 Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN80 (2 zestawy):

- ✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,
- ✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,
- ✓ Dane techniczne:
 - średnica DN80, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 16,
 - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,
 - zakres przepływów: do 160 m³/h ,
 - kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
 - wykładzina: NBR,
 - materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
 - temperatura otoczenia: -40...+70°C,
 - temperatura medium: -10...+70°C,
 - wersja kompakt lub rozłączna.

Produkt handlowy.

🔧 Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN150 (2 zestawy):

- ✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,
- ✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,
- ✓ Dane techniczne:
 - średnica DN80, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 16,
 - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,
 - zakres przepływów: do 629 m³/h ,
 - kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
 - wykładzina: NBR,
 - materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
 - temperatura otoczenia: -40...+70°C,
 - temperatura medium: -10...+70°C,
 - wersja kompakt lub rozłączna.

Produkt handlowy.

- 🔧 Zasuwa nożowa typ TDO, DN200, napęd el.-mech. typ SA 07.5-F10, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (4 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN100, napęd el.-mech. typ SA 07.5-F07, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (2 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN100, napęd ręcznym, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (2 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN200, napęd ręcznym, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (7 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Zawór kulowy zwrotny typ ZKZ, DN200 – wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo sferoidalne, pokrywa – żeliwo sferoidalne, kula – aluminium, uszczelka – NBR, śruby – A2, (3 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Koryta odpływowe do liniowego odwodnienia typu AS100, H=5,2 m – ruszty żeliwne kl. B-125.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg recyrkulacji osadu 204x2,0, Lsum.=10m wykonanie ze stali nierdzewnej.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg osadu nadmiernego do KS-PP110, L=3,5m wykonanie PE.

Produkt handlowy.

- ✚ Zestaw wentylatora dachowego:
 - ✓ Podstawa dachowa typ B/I 160PW,
 - ✓ Wentylator dachowy DAExC-160/400V,
 - ✓ Wykonanie ze stali nierdzewnej.

Produkt handlowy.

5.6.11. Pompownia recyrkulatu – istniejąca, wymiana pomp (PR1)

🔧 Pompa suchostojąca z zestawem montażowym (Zestawy):

✓ Pompa typ NZ 3102.181 MT/463

Wykonanie: żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne, Tmax=40°C;

Instalacja stacjonarna, "sucha": do montażu poziomego na ramie, bez ramy;

Korpus pompy: wylot DN 100, owiercony;

Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Silnik elektryczny: P2=2,4 kW, 4-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, H(180°C);

Prąd nominalny: 5,7A;

Wyposażenie: kabel SUBCAB 4 G 2,5 + 2 x 1,5mm², L=10 m;

Czujnik przecieku: CLS w komorze olejowej.

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika,
zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 113 kg

✓ Podstawa dla pompy typ N3102.181MT ,

✓ Kontroler alarmów MiniCAS II.

Produkt handlowy.

5.6.12. Stanowisko piaskownika poziomego nr 1(PPI)

Efektywność:

90 % dla granulacji 0,2 mm.

Wydajność max 45l/s (max 160 m³/h),

Urządzenie przystosowane do pracy na zewnątrz budynku.

🔧 Piaskownik poziomy typ COMBI 45 (1kpl.)

Wyposażenie:

✓ Komora piaskownika :

długość całkowita 5500 mm

szerokość 1200 mm

powierzchnia 6,6 m²

✓ Wyposażenie komory piaskownika:

Przenośnik zainstalowany w dnie komory piaskownika

długość ok.	5500 mm
nachylenie	0°
wydajność	1 m ³ /h
średnica spirali	210 mm


✓ Przenośnik odwadniający i transportujący piasek z komory piaskownika do separatora

nachylenie	60°
wydajność	0,5 m ³ /h
średnica spirali	210 mm

Wykonanie urządzeń i orurowania - stal nierdzewna.

Wykonanie spirali przenośników - stal specjalna.

Produkt handlowy.

 Separator piasku typ SWA 9 (1 kpl.)

Do odwadniania i płukania piasku z piaskownika PP1 służyć będzie separator piasku. Separator pracuje sekwencyjnie; sygnał uruchamiający pompę podającą pulpę piaskową z piaskownika rozpoczyna cykl pracy separatora. Jeden cykl pracy obejmuje kolejno następujące etapy:

- podawanie pulpy,
- płukanie piasku,
- sedymentacja piasku,
- spust zanieczyszczeń organicznych,
- odwadnianie i wyładunek piasku.

Odpowiednie ukształtowanie części wlotowej separatora (cyklon) powoduje strumieniowy przepływ wirowy pulpy wewnątrz górnego, stożkowego zbiornika separatora; w efekcie następuje separacja piasku i materiału organicznego z pulpy. Woda z pulpy odpływa do spustu poprzez krawędź przelewową na obwodzie górnej części zbiornika separatora.

Materiał organiczny jest usuwany z pulpy przy pomocy zintegrowanego systemu płukania piasku, na który składa się praca mieszadła wolnoobrotowego oraz dysz doprowadzających wodę płuczącą od dołu cylindrycznego zbiornika separatora.

Oddzielone zanieczyszczenia organiczne są odprowadzane poprzez wylot wyposażony w zasuwę, znajdujący się poniżej spustu wody znad krawędzi przelewowej w górnej części zbiornika.

Gdy sedymentujący piasek osiąga odpowiedni poziom w dolnym, cylindrycznym zbiorniku

separatora, sygnał z ciśnieniowego czujnika poziomu piasku uruchamia przenośnik ślimakowy. Czysty piasek jest odwadniany w trakcie transportu do wylotu przenośnika.

Szczegółowa specyfikacja separatora piasku:

Separator piasku z płukaniem

długość całkowita	3359 mm
szerokość całkowita	1613 mm
wysokość całkowita	2482-2582mm
średnica spirali	180 mm
przepustowość	7-9 l/s
wydajność wypłukanego piasku	0,3 m ³ /h
zawartość organiki na wyjściu	≤ 3 %
stopień odwodnienia pisku, zawartość suchej masy piasku na wyjściu	≥90 %

Separatory przystosowane do pracy na zewnątrz budynku.

Wykonanie urządzenia i orurowania - stal nierdzewna.

Wykonanie spirali przenośników - stal specjalna.

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN300, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (2 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Rękaw zrzutowy skratek wykonanie z gumy i PVC (1szt.).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barierki ze stali nierdzewnej. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Schody komunikacyjne o szer. 100cm, wys. 110cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barierki ze stali nierdzewnej. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Koryta odpływowe do liniowego odwodnienia typu AS150, H=0,3 m, L=5,0m – ruszty żeliwne kl. C-250.

Produkt handlowy.

- ✚ Komora rozdziału ścieków o wym. 200/150/120 w wykonaniu ze stali nierdzewnej .

Produkt handlowy.

- ✚ Zastawka naścienna TZN300, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR – elastomerowe - 3 kpl.

Produkt handlowy.

- ✚ Zastawka naścienna TZN250, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR – elastomerowe – 1kpl.

Produkt handlowy.

- ✚ Zastawka naścienna TZN350, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR – elastomerowe – 2 kpl.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ściekowy 304x2,0 wykonanie ze stali nierdzewnej. L=12,0m.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ściekowy 254x2,0 wykonanie ze stali nierdzewnej. L=2,5m.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ściekowy 404x4,0 wykonanie ze stali nierdzewnej Sum.=49,0m.

Produkt handlowy.

- ✚ Słup podporowy – rura DN300, L=5,60 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (11 szt.).

Produkt handlowy.

- ✚ Słup podporowy – rura DN200, L=2,85 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (2 szt.).

Produkt handlowy.

🚧 Słup podporowy – rura DN200, L=4,85 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (5 szt.).

Produkt handlowy.

🚧 Podpora, 2x[160, L=1,0 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (11 szt.).

Produkt handlowy.

🚧 Podpora, 2x[120, L=1,0 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (11 szt.).

Produkt handlowy.

Stanowisko pomiarowe ścieków podczyszczonych do piaskownika PP1 i PP2

Ściekomierz ultradźwiękowy do pomiaru przepływów w przewodach kołowych

Parametry techniczne:

Przepływ od 1 m³/h (min. pomiarowe) do ok. 400 m³/h (max. pomiarowe)

Średnica czujnika zestawu - ϕ 400 mm

Wyposażenie:

🚧 Zestaw przepływomierza ultradźwiękowego OCM/C – czujnik DEK (2 zestawy):

- ✓ Przetwornik (OCF- M0W0AC0PL) w obudowie naściennej dla kanałów otwartych i rurociągów o całkowitym i częściowym wypełnieniu. Pomiar prędkości przepływu za pomocą techniki Dopplera.

Klawiatura foliowa, wyświetlacz graficzny 64 x 128 pikseli.

Wejścia: 1 dla czujnika Dopplera (prędkość przepływu lub czujnik Kombi wraz z pomiarem wysokości) 1x4-20mA dla czujnika wysokości wypełnienia 2x0/4-20mA, 12 bit 4 wejścia cyfrowe .

Wyjścia: 5 przełączników 230VAC / 2A (cos 0,9) 3 x 0/4-20 mA 12bit oporność pętli 500 Ohm (izol. galw.) .

Zasilanie 100-240 V AC 47-63 Hz.

Bez dopuszczenia do strefy Ex.

- ✓ Ultradźwiękowy czujnik prędkości przepływu (KDA R007010K3) zakres pomiaru prędkości przepływu od -6 do +6 m/s

Błąd pomiaru +/- 1%.

Kąt wiązki +/- 5 st.

Czujnik rurowy do montażu z gwintem G 1 1/2".

Częstotliwość emisji 750 kHz.

$P_{max} = 4\text{bar}$.

Bez dopuszczenia Ex .

Temperatura pracy od -20 do +50 st. C.

Kabel podłączeniowy o długości 10 m.

Zakończenie kabla prekonfekcjonowane, dla czujnik a typu K0 i R0 (bez pomiaru wysokości).

Długość czujnika rurowego do zaworu kulowego - 30 cm .

✓ Ultradźwiękowy przetwornik do pomiaru poziomu (NMX-2101 66T EN)

Zasilanie 230VAC/24VDC 2 przekaźniki, 1 wyjście prądowe 0/4-20mA.

Obudowa IP55.

Dopuszczenie do pracy z czujnikami w Ex strefa 1/2.

✓ Ultradźwiękowy czujnik poziomu (NMS P06 10 0 000 0 0). Zakres pomiarowy 0,3 do 6m; 10mb kabla.

✓ Ochronnik Ener Pro220 Tr/20kA (BSL0 EP22 0-20 000)

Dwukanałowy ochronnik (L,N).

Montaż Tr - na euroszynie.

$U_n = 230\text{VAC}$; $U_{max} = 275\text{VAC}$; $I_{max} = 016\text{A}$; $isn(8/20) = 20\text{kA}$; $U_r(isn) = 1,4\text{kV}$.

✓ Ochronnik SonicPro220 Tr/20kA (BSL0 SP3X 1-24/24)

Ochronnik dedykowany do zabezpieczenia czujników serii P-0 do NivuMastera

Montaż Tr - na euroszynie.

$U_n = 24\text{VDC}$; $U_{max} = 27\text{VDC}; 20\text{VAC}$; $I_{max} = 0,5\text{A}$; $isn(8/20) = 20\text{kA}$; $U_r(isn) = 36\text{V}$.

✓ Zestaw ochronników dla czujników typu KDA:

1. Ochronnik DataPro 2x1-24V/24V Tr.

Dwukanałowy ochronnik przepięciowy .

Montaż Tr - na euroszynie.

$U_n = 24\text{VDC}$; $U_{\text{max}} = 28\text{VDC}$; $I_{\text{max}} = 0,5\text{A}$; $i_{\text{sn}}(8/20) = 20\text{kA}$; $U_r(i_{\text{sn}}) = 36\text{V}$.

2. Ochronnik SonicPro22 Tr/20kA.

Montaż Tr - na euroszynie.

$U_n = 24\text{VDC}$; $U_{\text{max}} = 27\text{VDC}; 20\text{VAC}$; $I_{\text{max}} = 0,5\text{A}$; $i_{\text{sn}}(8/20) = 20\text{kA}$; $U_r(i_{\text{sn}}) = 36\text{V}$.

Produkt handlowy.

✚ Trójnik DN400 o dł. 2,0m, wykonany ze stali nierdzewnej (1 szt.).

Produkt handlowy.

✚ Trójnik DN300 o dł. 1,5m, wykonany ze stali nierdzewnej (1 szt.).

Produkt handlowy.

5.6.13. Stanowisko piaskownika poziomego nr 2(PP2)

Efektywność:

90 % dla granulacji 0,2 mm.

Wydajność max 85l/s (max 300 m³/h),

Urządzenie przystosowane do pracy na zewnątrz budynku.

✚ Piaskownik poziomy typ COMBI 85 (1kpl.)

Wyposażenie:

✓ Komora piaskownika :

długość całkowita 9500 mm

szerokość 1400 mm

powierzchnia 13,3 m²

✓ Wyposażenie komory piaskownika:

Przenośnik zainstalowany w dnie komory piaskownika

długość ok. 9500 mm

nachylenie 0°

wydajność 1 m³/h

średnica spirali 210 mm

✓ Przenośnik odwadniający i transportujący piasek z komory piaskownika do separatora

nachylenie	60°
wydajność	0,5 m ³ /h
średnica spirali	210 mm

Wykonanie urządzeń i orurowania - stal nierdzewna.

Wykonanie spirali przenośników - stal specjalna.

Produkt handlowy.

🚧 Separator piasku typ SWA 9 (1 kpl.)

Do odwadniania i płukania piasku z piaskownika PP1 służyć będzie separator piasku. Separator pracuje sekwencyjnie; sygnał uruchamiający pompę podającą pulpę piaskową z piaskownika rozpoczyna cykl pracy separatora. Jeden cykl pracy obejmuje kolejno następujące etapy:

- podawanie pulpy,
- płukanie piasku,
- sedymentacja piasku,
- spust zanieczyszczeń organicznych,
- odwadnianie i wyładunek piasku.

Odpowiednie ukształtowanie części wlotowej separatora (cyklon) powoduje strumieniowy przepływ wirowy pulpy wewnątrz górnego, stożkowego zbiornika separatora; w efekcie następuje separacja piasku i materiału organicznego z pulpy. Woda z pulpy odpływa do spustu poprzez krawędź przelewową na obwodzie górnej części zbiornika separatora.

Materiał organiczny jest usuwany z pulpy przy pomocy zintegrowanego systemu płukania piasku, na który składa się praca mieszadła wolnoobrotowego oraz dysz doprowadzających wodę płuczącą od dołu cylindrycznego zbiornika separatora.

Oddzielone zanieczyszczenia organiczne są odprowadzane poprzez wylot wyposażony w zasuwę, znajdujący się poniżej spustu wody znad krawędzi przelewowej w górnej części zbiornika.

Gdy sedymentujący piasek osiąga odpowiedni poziom w dolnym, cylindrycznym zbiorniku separatora, sygnał z ciśnieniowego czujnika poziomu piasku uruchamia przenośnik ślimakowy. Czysty piasek jest odwadniany w trakcie transportu do wylotu przenośnika.

Szczegółowa specyfikacja separatora piasku:

Separator piasku z płukaniem

długość całkowita	3359 mm
szerokość całkowita	1613 mm
wysokość całkowita	2482-2582mm
średnica spirali	180 mm
przepustowość	7-9 l/s
wydajność wypłukanego piasku	0,3 m ³ /h
zawartość organiki na wyjściu	≤ 3 %
stopień odwodnienia pisku, zawartość suchej masy piasku na wyjściu	≥90 %

Separatory przystosowane do pracy na zewnątrz budynku.

Wykonanie urządzenia i orurowania - stal nierdzewna.

Wykonanie spirali przenośników - stal specjalna.

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN400, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (3 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Rękaw zrzutowy skratek wykonanie z gumy i PVC (1szt.).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barierki ze stali nierdzewnej. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Schody komunikacyjne o szer. 100cm, wys. 110cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barierki ze stali nierdzewnej. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Koryta odpływowe do liniowego odwodnienia typu AS150, H=0,3 m, L=5,0m – ruszty żeliwne kl. C-250.

Produkt handlowy.

🔧 Rurociąg ściekowy 404x4,0 wykonanie ze stali nierdzewnej. L=8,5m.

Produkt handlowy.

🔧 Słup podporowy – rura DN200, L=4,85 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (1 szt.).

Produkt handlowy.

🔧 Podpora, 2x[120, L=1,0 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (1 szt.).

Produkt handlowy.

5.6.14. Zagęszczacze prętowe (ZP1, ZP2)

Ustabilizowany tlenowo osad nadmierny odprowadzany będzie z komór stabilizacji (KS1 i KS2) reaktora nowoprojektowanego (R) oraz z reaktora istniejącego (R1) do zagęszczaczy prętowych, grawitacyjnych. Tutaj następować będzie grawitacyjne zagęszczenie osadu i rozdział na osad zagęszczony i ciecz nad osadową. Proces rozdziału faz wspomagać będzie powolny ruch zawieszonoego układu prętów (dookoła osi zagęszczacza). Zagęszczony osad oraz ciecz nad osadowa, będą odprowadzane układem odpływowym z zasuwami sterowanymi elektrycznie: osad zagęszczony do stanowiska mechanicznego odwadniania (SMO), ciecz nad osadowa – do kanalizacji odciekowej i dalej do pompowni odcieków (PO).

Charakterystyka pojedynczego zagęszczacza:

- Średnica zagęszczacza – 8,0 m (wewn. 7,50 m),
- Wysokość całkowita – 7,83 m,
- Zagłębienie w gruncie – 1,76 m,

Wyposażenie pojedynczego zagęszczacza:

🔧 Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN80 (1 zestaw):

- ✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,
- ✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,
- ✓ Dane techniczne:
 - średnica DN80, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 16,
 - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,
 - zakres przepływów: do 160 m³/h ,
 - kołnierze i korpus – stal węglowa St 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
 - wykładzina: NBR,

- materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
- temperatura otoczenia: -40...+70°C,
- temperatura medium: -10...+70°C,
- wersja kompakt lub rozłączna.

Produkt handlowy.

- ✚ Mieszadło prętowe wolnoobrotowe z rura centralną, 0,7 kW, ilość obrotów: 0,1 obr/min – wykonanie ze stali nierdzewnej (1 zestaw).

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO-ZP, DN100, napęd el.-mech. Typ. SA 07.5-F07, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (1 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO-ZP, DN150, napęd el.-mech. Typ. SA 07.5-F10, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (1 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Kolumna sterownicza typ NKE, teleskopowe przedłużenie trzpienia – wykonanie standardowe SC (2 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barierki ze stali nierdzewnej. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Schody komunikacyjne o szer. 100cm, wys. 110cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barierki ze stali nierdzewnej. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg osadu 154x2,0 wykonanie ze stali nierdzewnej. L=5,0m.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg osadu DN100 wykonanie ze stali nierdzewnej. L=L,0m.

Produkt handlowy.

- ✚ Słup podporowy – rura DN200, L=2,85 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (1 szt.).

Produkt handlowy.

- ✚ Podpora, 2x[120, L=1,0 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (1 szt.).

Produkt handlowy.

5.6.15. Pompownia odcieków (PO)

Do pompowni odcieków (PO) spływać będą media: ciecz nad osadowa z zagęszczaczy prętowych (ZP), odcieki ze stanowiska mechanicznego odwadniania (SMO), odcieki z osadników wtórnych, radialnych (OWr), odcieki (ścieki deszczowe) z placu i dróg wewnętrznych, ścieki deszczowe z dachów stanowiska solarnego suszenia (SSS).

Charakterystyka:

- ✓ Średnica pompowni – 2,00 m,
- ✓ Wysokość pompowni – 3,50 m,

Wyposażenie:

- ✚ Zatapialna pompa typ NP. 3102.181 SH/255 (2 kpl.):

Wykonanie: żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne, $T_{max}=40^{\circ}C$;

Instalacja stacjonarna, "mokra": do 2" prowadnic;

Komora pompy z adaptacją do zaworu płuczącego: wylot kołnierzowy DN 80;

Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Osiągi pompy: zgodnie z załączoną charakterystyką;

Silnik elektryczny: $P_2=4,2$ kW, 2-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, H(180°C);

Prąd nominalny: 8,3 A;

Wyposażenie: 10 m kabel SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm²;

Czujnik przecieku: FLS - w komorze stojana;

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 104 kg.

- ✚ Hydrodynamiczny zawór płuczący FLYGT typu 4901 (1 kpl.);
- ✚ Stopa sprzęg. DN80 TOP-L (1 szt.);
- ✚ Stopa sprzęg. DN80 TOP-R (1 szt.);
- ✚ Górny uchwyt prow. 2" KO (2 szt.);
- ✚ Tuleja gumowa do prowadnic 2" (4 szt.);
- ✚ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T) (2 szt.);
- ✚ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych (2 szt.);
- ✚ Zawór zwrot. kul. AVK DN 80 (2 szt.);
- ✚ Sonda hydrostatyczna LTU 501/0÷5m z kablem 10m (1 szt.);
- ✚ Wyłącznik pływakowy typu MAC z 10m kablem PCW (2 szt.);
- ✚ Obciążnik stabilizacyjny do sygnalizatorów poziomu (1 szt.);
- ✚ System APF automatycznego wspomaganie sterowania (dla zapobiegania gromadzenia się osadów na dnie), do montowania w szafach sterowniczych (1 szt.);
- ✚ Transformator 10A/55mA (2 szt.);
- ✚ Dno pompowni TOP 100, Dnom=1400mm (1 szt.);
- ✚ Pompownia typ PS 200-N-350-P (1 kpl.)

Pompownia prefabrykowana w wersji z polimerobetonu przystosowana do zamontowania pomp typu NP3102.181SH. Konstrukcja pompowni z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej D=2000 mm i długości całkowitej L=3500 mm. Pompownia przystosowana do zabudowy w terenie nieutwardzonym/nieprzejezdowa, z elementami montażowymi, króćcem wlotowym, wylotowym i przepustem kablowym. Sterowanie zasuw z poziomu terenu.

Wyposażenie pompowni:

- zbiornik z betonu 2000x3500 mm z przejściami szczelnymi rurociągów (nieprzejezdowy)
- orurowanie ze stali nierdzewnej DN80/80 - kpl.
- połączenia kołnierzowe aluminiowe DN80 - kpl.
- nasada płuczająca fi52 - szt. 1

- zasuw odcinająca z miękkim klinem JAFAR DN80 - szt.2
- sterowanie zasuw z poziomu terenu wykonane ze stali nierdzewnej - kpl
- włącz ze stali nierdzewnej - szt. 1
- prowadnice ze stali nierdzewnej 2" - kpl.
- wentylacja grawitacyjna PCV DN110 - kpl.
- elementy złączne ze stali nierdzewnej - kpl.
- drabinka ze stali nierdzewnej - szt. 1
- uziemienie (przewód wyrównawczy) w pompowni - kpl.
- deflektor ze stali nierdzewnej - szt. 1
- montaż dna TOP - szt. 1

Produkt handlowy.

5.6.16. Pompownia osadów (POS)

Do pompowni osadów (POS) spływać będzie osad ustabilizowany w komorze tlenowej stabilizacji osadu nadmiernego istniejącego reaktora.

Charakterystyka

- Średnica pompowni – 2,00 m,
- Wysokość pompowni – 3,50 m,

Wyposażenie:

 Zatopialna pompa typ NP. 3102.181 SH/255 (2 kpl.):

Wykonanie: żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne, $T_{max}=40^{\circ}C$;

Instalacja stacjonarna, "mokra": do 2" prowadnic;

Komora pompy z adaptacją do zaworu płuczącego: wylot kołnierzowy DN 80;

Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Osiągi pompy: zgodnie z załączoną charakterystyką;

Silnik elektryczny: $P_2=4,2$ kW, 2-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, H(180°C);

Prąd nominalny: 8,3 A;

Wyposażenie: 10 m kabel SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm²;

Czujnik przecieku: FLS - w komorze stojana;

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 104 kg

- ✚ Hydrodynamiczny zawór płuczący FLYGT typu 4901 (1 kpl.);
- ✚ Stopa sprzęg. DN80 TOP-L (1 szt.);
- ✚ Stopa sprzęg. DN80 TOP-R (1 szt.);
- ✚ Górny uchwyt prow. 2" KO (2 szt.);
- ✚ Tuleja gumowa do przewodnic 2" (4 szt.);
- ✚ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T) (2 szt.);
- ✚ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych (2 szt.);
- ✚ Zawór zwrot.kul.AVK DN 80 (2 szt.);
- ✚ Sonda hydrostatyczna LTU 501/0÷5m z kablem 10m (1 szt.);
- ✚ Wyłącznik pływakowy typu MAC z 10m kablem PCW (2 szt.);
- ✚ Obciążnik stabilizacyjny do sygnalizatorów poziomu (1 szt.);
- ✚ System APF automatycznego wspomaganie sterowania (dla zapobiegania gromadzenia się osadów na dnie), do montowania w szafach sterowniczych (1 szt.);
- ✚ Transformator 10A/55mA (2 szt.);
- ✚ Dno pompowni TOP 100, Dnom=1400mm (1 szt.);
- ✚ Pompownia typ PS 200-N-350-P (1 kpl.)

Pompownia prefabrykowana w wersji z polimerobetonu przystosowana do zamontowania pomp typu NP3102.181SH. Konstrukcja pompowni z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej D=2000 mm i długości całkowitej L=3500 mm. Pompownia przystosowana do zabudowy w terenie nieutwardzonym/nieprzejezdowa, z elementami montażowymi, króćcem wlotowym, wylotowym i przepustem kablowym. Sterowanie zasuw z poziomu terenu.

Wyposażenie pompowni:

- zbiornik z betonu 2000x3500 mm z przejściami szczelnymi rurociągów (nieprzejazdowy)
- orurowanie ze stali nierdzewnej DN80/80 - kpl.
- połączenia kołnierzone aluminiowe DN80 - kpl.
- nasada płuczka fi52 - szt. 1
- zasawa odcinająca z miękkim klinem JAFAR DN80 - szt.2
- sterowanie zasuw z poziomu terenu wykonane ze stali nierdzewnej - kpl
- włącz ze stali nierdzewnej - szt. 1
- prowadnice ze stali nierdzewnej 2" - kpl.
- wentylacja grawitacyjna PCV DN110 - kpl.
- elementy złączne ze stali nierdzewnej - kpl.
- drabinka ze stali nierdzewnej - szt. 1
- uziemienie (przewód wyrównawczy) w pompowni - kpl.
- deflektor ze stali nierdzewnej - szt. 1
- montaż dna TOP - szt. 1

Produkt handlowy.

5.6.17. Biofiltr powietrza wentylowanego (BW)

Emisja powietrza z budynku stanowiska krat (SK) oraz pompowni ścieków (P) do atmosfery odbywać się będzie poprzez biofiltr BW. W urządzeniu tym następować będzie dezodoryzacja powietrza usuwanego do atmosfery.

Wyposażenie:


Biofiltr BW2000

- ✓ Maksymalny przepływ powietrza przez biofiltr 2000 m³/h
- ✓ Maksymalne stężenie H₂S: 20 ppm
- ✓ Wymiary: śr. 3,00 m dł. 5,90 m x wys. 2,00 m
- ✓ Masa (ze złożem): 14000 kg
- ✓ Wentylator RH1-224 o mocy 3,0 kW
- ✓ Grzałka wody –1,5 kW, 400 V

- ✓ Tablica kontrolno-sterująca - 400V, 50 Hz, IP55, kontroluje, zabezpiecza i sygnalizuje pracę urządzeń elektrycznych biofiltra
- ✓ Zbiornik biofiltra - laminat poliestrowy wzmocniony włóknem szklanym, wypełnienie – złożo biologiczne
- ✓ Grzałka wody – urządzenie utrzymujące dodatnią temperaturę wody w nawilżaczu
- ✓ Zbiornik nawilżacza stanowi integralną część głównego zbiornika biofiltra, wyposażenie: automatyczny system kontroli poziomu wody.
- ✓ Pomiar H₂S na wlocie i wylocie z Biofiltra

Produkt handlowy.

5.6.18. Gruntowy wymiennik ciepła (GWC1, GWC2)

 Budynek pompowni ścieków (P) oraz stanowiska krat (SK):

Okres zimowy – tryb grzewczy (okres eksploatacji 01.10. – 31.03.)

- ✓ Temperatura wlotowa powietrza do budynku (wylotowa z GWC) – 0 stopni C.
- ✓ Temperatura powietrza - -16 stopni C,
- ✓ Strumień powietrza –1500 m³/h,
- ✓ Głębokość ułożenia rur – 1,5 m,
- ✓ Średnica pojedynczej rury – 200 mm,
- ✓ Liczba rur – 7,
- ✓ Rozstaw rur w osiach – 1 m,
- ✓ Długość rur – 40 mb,
- ✓ Rura rozprowadzająca i zbierająca o łącznej długości 33m (średnica 315mm PP),
- ✓ Studzienki zbierające – 2 szt.,
- ✓ Ciepło doprowadzone do budynku (netto) – 9271 kWh/rok,
- ✓ Prędkość przepływu powietrza w instalacji – 2,2 m/s,

Okres lata – tryb chłodzący (okres eksploatacji 01.06. – 31.08.)

- ✓ Temperatura wlotowa powietrza do budynku (wylotowa z GWC) – 11 stopni C.
- ✓ Strumień powietrza –1500 m³/h,
- ✓ Głębokość ułożenia rur – 1,5 m,
- ✓ Średnica pojedynczej rury – PP 200 mm,
- ✓ Liczba rur – 7,
- ✓ Rozstaw rur w osiach – 1 m,

- ✓ Długość rur – 40 mb,
- ✓ Rura rozprowadzająca i zbierająca o łącznej długości 33m (średnica 315mm PP),
- ✓ Studzienki zbierające – 2 szt.,
- ✓ Ciepło odprowadzone z budynku (netto) – 7305 kWh/rok,
- ✓ Prędkość przepływu powietrza w instalacji – 2,2 m/s,

Produkt handlowy.

 Budynek stanowiska mechanicznego odwadniania osadu (SMO):

Okres zimowy – tryb grzewczy (okres eksploatacji 01.10. – 31.03.)

- ✓ Temperatura wlotowa powietrza do budynku (wylotowa z GWC) – 0 stopni C.
- ✓ Temperatura powietrza - -16 stopni C,
- ✓ Strumień powietrza –1500 m³/h,
- ✓ Głębokość ułożenia rur – 1,5 m,
- ✓ Średnica pojedynczej rury – PP 200 mm,
- ✓ Liczba rur – 8,
- ✓ Rozstaw rur w osiach – 1 m,
- ✓ Długość rur – 36 mb,
- ✓ Rura rozprowadzająca i zbierająca o łącznej długości 55m (średnica 315mm PP),
- ✓ Studzienki zbierające – 2 szt.,
- ✓ Ciepło doprowadzone do budynku (netto) – 9284 kWh/rok,
- ✓ Prędkość przepływu powietrza w instalacji – 1,9 m/s,

Okres lata – tryb chłodzący (okres eksploatacji 01.06. – 31.08.)

- ✓ Temperatura wlotowa powietrza do budynku (wylotowa z GWC) – 5 stopni C.
- ✓ Strumień powietrza –1500 m³/h,
- ✓ Głębokość ułożenia rur – 1,5 m,
- ✓ Średnica pojedynczej rury – PP 200 mm,
- ✓ Liczba rur – 8,
- ✓ Rozstaw rur w osiach – 1 m,
- ✓ Długość rur – 36 mb,
- ✓ Rura rozprowadzająca i zbierająca o łącznej długości 55m (średnica 315mm PP),
- ✓ Studzienki zbierające – 2 szt.,
- ✓ Ciepło odprowadzone z budynku (netto) – 13886 kWh/rok,
- ✓ Prędkość przepływu powietrza w instalacji – 1,9 m/s,

Produkt handlowy.

5.6.19. Studnia wodomierzowa (SW)

Wyposażenie:

- ✚ Zasuwa kołnierзова DN100, wykonana w wersji żeliwnej (2 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Wodomierz sprzężony typ MWN/JS65/2,5-S, wykonany z żeliwa (1 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Zawór antyskażeniowy typ EA423RE DN80, posiada otwór do kontroli szczelności zamknięcia; korpus: żeliwo sferoidalne; zespół zamknięcia: mosiądz/brąz i PPO (polioksyfenylen); uszczelki: EPDM; kołnierze owiercone PN10/PN16, Pnom 1,6 MPa, tmax=65°C, (1 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Skrzynka uliczna z obudową do zasuw, wykonana z żeliwa (1 kpl.).

Produkt handlowy.

5.6.20. Stanowisko solarnego suszenia osadu (SSS)

Osad odwodniony mechanicznie transportowany będzie do układu solarnego suszenia osadu (SSS). Układ ten stanowić będą suszarnie w konstrukcji lekkiej, przykryte folią z polietylenu. Wyposażenie suszarni stanowić będzie układ automatycznego przewracania i spulchniania warstw suszonego osadu za pomocą specjalnego urządzenia samojezdne.

Proces suszenia przebiegać będzie w pełni automatycznie. Do osiągnięcia stopnia wysuszenia osadu charakteryzującego się zawartością suchej masy na poziomie od 50 do 60 % smo proces nie wymaga żadnych zabiegów i ingerencji ze strony personelu obsługi oczyszczalni. Załadunek osadu będzie zachodził za pośrednictwem koparki i układu przenośników śrubowych, bezwałowych. Osad odwodniony mechanicznie będzie transportowany przenośnikiem śrubowym do części magazynowej osadu. Tutaj będzie trafiał do przenośnika śrubowego, zawieszzonego na wysokości ok. 4,50 m od poziomu posadzki. Przenośnik ten będzie zawierał 5 kpl. otworów zrzutowych, każdy z otworów zrzutowych będzie wyposażony w zasuwę nożową z napędem elektrycznym. Układ taki pozwoli na formowanie poszczególnych kopców osadu odwodnionego mechanicznie (od strony ściany do strony strefy pobierania osadu przez koparkę). Osad z kopców będzie usuwany przez koparkę do jednej z sekcji do suszenia osadów. Wyładunek osadu wysuszonego również za pośrednictwem koparki.

Charakterystyka układów

Układ I

- ✚ Dobowa ilość osadu odwodnionego – 6,0 t/d,
- ✚ Ilość dni pracy instalacji (prasy) w ciągu roku – 365 dni,
- ✚ Początkowa wilgotność osadu (po mechanicznym odwodnieniu) – 18 % smo,
- ✚ Początkowa masa osadu (po mechanicznym odwodnieniu) – 2433 t/rok,
- ✚ Końcowa wilgotność osadu (po procesie solarnego suszenia) – 50 % smo,
- ✚ Końcowa masa osadu wysuszonego w procesie solarnego suszenia – 876 t/rok (2,4 t/d),
- ✚ Ilość usuniętej wody z osadu, w procesie solarnego suszenia – 1557 t/rok (4,2 t/d),
- ✚ Zapotrzebowanie powierzchni suszarniczej (łącznie) – 2278 m²,
- ✚ Powierzchnia suszarni – 1664 m²,
- ✚ Ilość sekcji suszarni – 2,
- ✚ Długość pojedynczej sekcji suszarni – 52,0 m,
- ✚ Szerokość pojedynczej sekcji suszarni – 16,0 m,
- ✚ Skrajnia górna – 3,0 m
- ✚ Ilość wentylatorów odciągowych (łącznie obie sekcje) – 12 szt.,
- ✚ Maksymalna wydajność wentylatorów odciągowych (łącznie obie sekcje) – 264000 m³/h,
- ✚ Ilość wentylatorów obiegowych (łącznie obie sekcje) – 16 szt.,
- ✚ Maksymalna wydajność wentylatorów obiegowych (łącznie obie sekcje) – 352000 m³/h,
- ✚ Ilość mechanicznych, samojezdnych przegarniaczy osadu (po jednym na sekcję) – 2 kpl.
- ✚ Sekcja magazynowania osadu – szerokość 13 m, długość 25 m (łączna powierzchnia – 325 m²,
- ✚ Sekcja komunikacji pomiędzy sekcją składowania osadu a sekcjami suszenia osadu – szerokość 13 m, długość 23 m (łączna powierzchnia sekcji komunikacji – 299 m²,
- ✚ Wysokość maksymalna zabudowy (do kalenicy) sekcji komunikacyjnej i sekcji składowania osadu – 6,60 m,
- ✚ Wysokość maksymalna zabudowy (do kalenicy) sekcji suszenia osadu – 5,20 m,

Układ II

- ✚ Dobowa ilość osadu odwodnionego – 6,0 t/d,
- ✚ Ilość dni pracy instalacji (prasy) w ciągu roku – 365 dni,
- ✚ Początkowa wilgotność osadu (po mechanicznym odwodnieniu) – 20 % smo,
- ✚ Początkowa masa osadu (po mechanicznym odwodnieniu) – 2190 t/rok,
- ✚ Końcowa wilgotność osadu (po procesie solarnego suszenia) – 60 % smo,
- ✚ Końcowa masa osadu wysuszonego w procesie solarnego suszenia – 730 t/rok (2,0 t/d),

- ✚ Ilość usuniętej wody z osadu, w procesie solarnego suszenia – 1460 t/rok (4,0 t/d),
- ✚ Zapotrzebowanie powierzchni suszarniczej (łącznie) – 2278 m²,
- ✚ Powierzchnia suszarni – 1664 m²,
- ✚ Ilość sekcji suszarni – 2,
- ✚ Długość pojedynczej sekcji suszarni – 52,0 m,
- ✚ Szerokość pojedynczej sekcji suszarni – 16,0 m,
- ✚ Skrajnia górna – 3,0 m
- ✚ Ilość wentylatorów odciągowych (łącznie obie sekcje) – 12 szt.,
- ✚ Maksymalna wydajność wentylatorów odciągowych (łącznie obie sekcje) – 264000 m³/h,
- ✚ Ilość wentylatorów obiegowych (łącznie obie sekcje) – 16 szt.,
- ✚ Maksymalna wydajność wentylatorów obiegowych (łącznie obie sekcje) – 352000 m³/h,
- ✚ Ilość mechanicznych, samojezdnych przegarniaczy osadu (po jednym na sekcję) – 2 kpl.
- ✚ Sekcja magazynowania osadu – szerokość 13 m, długość 25 m (łączna powierzchnia – 325 m²,
- ✚ Sekcja komunikacji pomiędzy sekcją składowania osadu a sekcjami suszenia osadu – szerokość 13 m, długość 23 m (łączna powierzchnia sekcji komunikacji – 299 m²,
- ✚ Wysokość maksymalna zabudowy (do kalenicy) sekcji komunikacyjnej i sekcji składowania osadu – 6,60 m,
- ✚ Wysokość maksymalna zabudowy (do kalenicy) sekcji suszenia osadu – 5,20 m,

Powyższe zestawienie dla układu I i II spowodowane jest różną charakterystyką osadu odwodnionego mechanicznie na prasie taśmowej. Mimo standardowej efektywności odwadniania osadu na prasach taśmowych na poziomie 20 % smo, założono również sytuację, gdy układ może pracować z efektywnością obniżoną (18 % smo).

6. Wykonawstwo, odbiór, rozruch obiektów technicznych i technologicznych.

Prace budowlane w ramach budowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w m. Redlica, gm. Dobra prowadzone będą w poszczególnych fazach realizacyjnych. Pozwoli to na realizację zakresu prac przy zachowaniu ciągłości procesów oczyszczania ścieków. Przekazanie placu budowy Wykonawcy w/w zadania następować będzie w formie częściowej, przed każdą fazą realizacyjną i będzie dotyczyć danej fazy realizacyjnej. Każdorazowe przekazanie placu budowy, dotyczące danej fazy realizacyjnej następować będzie w zespole: przedstawiciel Użytkownika, Inwestora, Wykonawcy, Jednostki Projektowej, Jednostki sprawującej Nadzór Inwestorski.

Przekazanie placu budowy nie będzie traktowane równoznacznie z dysponowaniem mediami (energia elektryczna, woda) będącymi w eksploatacji Użytkownika oczyszczalni. Zużycie poszczególnych mediów, służących wykonaniu prac w ramach danej fazy realizacyjnej będzie ewidencjonowane przez Użytkownika (lub Wykonawcę) a koszty zużycia tych mediów obarczać będą Wykonawcę obiektu.

Istniejącą zieleń należy pozostawić, zmiany należy konsultować z Użytkownikiem i Inwestorem.

Po wykonaniu zakresu prac w ramach danej fazy realizacyjnej nastąpi odbiór tych prac z jednoczesnym uruchomieniem wykonanych obiektów i zamontowanych urządzeń technicznych i technologicznych.

Sumaryczny koszt prac rozruchowych uwzględniony został w pozycji kosztorysowej „Rozruch oczyszczalni ścieków”.

W ramach rozruchu obiektu oczyszczalni ścieków zostanie wykonana technologiczna instrukcja eksploatacji poszczególnych obiektów technologicznych i obiektu oczyszczalni ścieków. Instrukcja ta zostanie wykonana przez wykonawcę zadania inwestycyjnego „Budowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w m. Redlica, gm. Dobra”.

7. Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi. Należy przeprowadzić następujące badania:

- ✚ zgodność z Dokumentacją Projektową,
- ✚ materiałów zgodnie z wymogami PN,
- ✚ ułożenie przewodów, rzędnych ułożenia przewodów, odchylenia spadku, zmiana kierunku przewodów,
- ✚ kontrola połączeń przewodów, szczelność przewodów.

8. Obmiar robót

Jednostkami obmiaru wykonywanych robót są jednostki zgodne z charakterem robót i uwzględniające wszystkie roboty:

- ✚ szt.
- ✚ mb.
- ✚ kpl.
- ✚ m³,
- ✚ m².

9. Odbiór robót

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- ✚ zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową,
- ✚ długość przewodów,
- ✚ szczelność przewodów,
- ✚ szczelność połączeń,
- ✚ jakość użytych materiałów.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu należy zgłaszać Inspektorowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

10. Podstawa płatności

Zakres robót wymienionych w niniejszej ST należy wykonać zgodnie z dokumentacją. Płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów. Cena ryczałtowa wykonywanych robót obejmuje:

- ✚ roboty przygotowawcze i trasowanie robót,
- ✚ wykonanie niezbędnych otworów montażowych,
- ✚ zakup urządzeń i materiałów,
- ✚ transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- ✚ wykonanie robót montażowych urządzeń i osprzętu, armatury, kształtek, rurociągów i połączenia ich w ciągi technologiczne,
- ✚ montaż napędów i osłon wyposażenia urządzeń,
- ✚ wykonanie połączeń spawanych, zgrzewanych, kołnierzowych, kielichowych i klejonych,
- ✚ dopasowanie kołnierzy, kształtek, króćców do rur,
- ✚ materiały do połączeń kołnierzowych (uszczelki, śruby, podkładki, nakrętki),
- ✚ oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów, armatury i urządzeń,
- ✚ wykonanie prób szczelności ,
- ✚ prace porządkowe.

11. Wymagania w zakresie BHP i ppoż

Instrukcje stanowiskowe BHP i ppoż. dotyczące eksploatacji poszczególnych stanowisk oczyszczalni ścieków po jej budowie i przebudowie oraz dla całego obiektu oczyszczalni ścieków zostaną opracowane przez Wykonawcę robót w ramach przedmiotowego zadania.

Wszystkie roboty należy wykonywać przy łącznym rozpatrywaniu branży technologicznej i pozostałych branż.

Prace montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami z zakresu budownictwa, a w szczególności przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Zestawienie sprzętu BHP i ppoż., niezbędnego do eksploatacji przedmiotowej oczyszczalni ścieków:

- ✚ Apteczka A-300/Z – 1 szt.,
- ✚ Gaśnica proszkowa GS-5XA – 5 szt.,
- ✚ Szelki S-2 – 2 szt.
- ✚ Linki stylonowe (5 mb) LP 113005 – 2 kpl.,
- ✚ Koc przeciwpożarowy – 1 szt.,
- ✚ Rękawice G5 – 109 – 2 kpl.,
- ✚ Fartuch G – 260 – 2 kpl.,
- ✚ Okulary ochronne O-55A – 2 szt.,
- ✚ Hełm budowlany „BRATEK” – 4 szt.
- ✚ Koło ratunkowe – 3 szt.,
- ✚ Szafy metalowe BHP – 2 szt.,
- ✚ Drabina strażacka (min. 7 m) – 1 szt.,
- ✚ Latarka elektryczna – 2 szt.,
- ✚ Rękawice dielektryczne – 2 szt.,
- ✚ Kalosze dielektryczne – 2 szt.,
- ✚ Miernik z amperomierzem cęgowym firmy FLUKE typ 330 – 1 kpl.
- ✚ Kleszcze izolacyjne – 1 szt.,
- ✚ Dywanik dielektryczny – 3 szt.,
- ✚ Miernik stężenia gazów toksycznych, cztero gazowy (H₂S, CO, O₂, CH₄), wyposażony w pompkę próbkującą o długości wężyka min. 2 mb, np. Solaris firmy MSA AUER Polska, typ – 1 kpl.,
- ✚ Przenośny wentylator powietrza o wydajności 1000 m³/h, z rurą ssącą o długości min. 10 m – 1 kpl., typ WP – 5 – P, np. firmy SZWED Rzeszów
- ✚ Statyw bezpieczeństwa z urządzeniem wyciągowym, TM – 8, np. firmy MADO, Ostrów Wlkp. – 1 kpl.
- ✚ Aparat powietrzny, typ Turbo Flo z wyposażeniem, np. firmy MSA AUER Polska, – 1 kpl.,
- ✚ Bosaki - 6 kpl.

Przy wykonawstwie należy przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w budownictwie, a w szczególności:

- ✚ Rozporządzeniu Min. Bud. i Przemysłu Mat. Bud. z dnia 28. 03.1972 (Dz. U. Nr 13/72) w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych
- ✚ Rozporządzeniu Min. Gosp. Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 w sprawie bhp w komunalnych oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96/93).
- ✚ Zarządzenie w sprawie rozruchu inwestycji (Dz. Urzędowy Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych Nr 5/75, poz 14).
- ✚ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. nr 168, poz. 1763).
- ✚ Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96/93, poz 437).
- ✚ Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96/93, poz 438).
- ✚ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980r w sprawie ochrony środowiska przed hałasami i wibracjami (Dz. U. Nr 24/80, poz 90).
- ✚ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980r w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymanie czystości i porządku w miastach i wsiach (Dz. U. Nr 24/80, poz 91).
- ✚ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22.01.1993r w sprawie szczegółowych zasad przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego, ratownictwa technicznego, chemicznego i ekologicznego oraz warunków, którym powinny odpowiadać drogi pożarowe (Dz. U. Nr 8/93, poz 42).
- ✚ Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej (wyd. Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego - Warszawa 1989 r).
- ✚ Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. [Dz. Ust. nr 13 z 10.04.1972 r.]
- ✚ Normy m.in.:

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

PN-B-10725: 1999 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

PN-C-89222: 1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.

PN-EN 1452-3: 2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloru winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.

PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloru winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.

PN-B-02863: 1997/Az1:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.

PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

PN-EN 1610: 2002 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych."

PN-EN 752-1: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN 124: 2000 "Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością".

PN-B-10729:1999 "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne".

PN-EN 1329-1: 2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzenia nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczone PVC-U. Cz. 1. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-EN 12201-1: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 12201-2: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury

PN-EN 12201-3: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki

PN-EN 12201-4: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura

PN-EN 12201-5: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie

PN-EN 13244-1: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurowodów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 13244-2: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurowodów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i

nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury

PN-EN 13244-3: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki

PN-EN 13244-4: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura

PN-EN 13244-5: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

12. Sprzęt remontowo – naprawczy

- ✚ Zestaw kluczy płaskich w rozmiarach od 8 do 32.
- ✚ Zestaw kluczy płaskich oczkowych w rozmiarach od 8 do 32.
- ✚ Zestaw kluczy nasadowych w rozmiarach od 8 do 32 z grzechotką i pokrętkiem stałym o kwadracie 1/2";
- ✚ Zestaw kluczy imbusowych do grzechotki o kwadracie 1/2" w rozmiarach od 4 do 16;
- ✚ Zestaw kluczy typu TORX do grzechotki o kwadracie 1/2" w rozmiarach od 4 do 16;
- ✚ Zestaw śrubokrętów elektrycznych o izolacji do 1000 V sześćelementowy (3 śrubokręty płaskie, 3 śrubokręty krzyżakowe - różne wymiary);
- ✚ Śrubokręty ślusarskie 3 sztuki różne wymiary
- ✚ Obcęgi
- ✚ Kombinerki oraz obcinaczki boczne o izolacji do 1000 V
- ✚ Młotki ślusarskie 2 szt. - 0,5 kg, 1 kg
- ✚ Przecinaki z osłoną - 1szt
- ✚ Szlifierka kątowna 230 V o mocy nie mniejszej niż 800 W i średnicy tarczy 125 mm np. prod. DeWalt
- ✚ Wiertarka ręczna 230 V o mocy nie mniejszej niż 700 W z udarem mechanicznym, uchwytem na wiertła nie skręcanym np. prod. DeWalt

- ✚ Myjka ciśnieniowa o ciśnieniu roboczym nie mniej niż 120 Bar, węże ciśnieniowym w oplocie metalowym długości 10 mb, pistoletem z lanca o długości 1,5 mb oraz dwoma głowicami płaską i rotacyjną, głowica rotacyjna z gniazdem metalowym.
- ✚ Taczka ręczna na kole pneumatycznym.

13. Wyposażenie dodatkowe

- ✚ Przenośne urządzenie do automatycznego poboru prób (wyposażone w akumulator), typ Avalanche – 1 kpl.,
- ✚ Przenośne urządzenie wyciągowe, trójnog typ TW – 0,65, udźwig 650 kg, wysokość 2,6 m, średnica trójnogu 3,0 m – 1kpl.,
- ✚ Wyposażenie laboratorium według wyszczególnienia:

Pehametr laboratoryjno-przenośny typ CP 410, wzorce pH, szafa termostatyczna ST, zestaw 6 stanowiskowy OxiTop IS 6, Fotometr LF 205 z wyposażeniem standardowym, Termoreaktor Quarto, odczynniki ChZT (25 szt.) 0-40,15 – 160,100 – 1500, waga analityczna WAA220/C/2, *(kalibracja wewnętrzna 220 g, dokładność 0,1 mg)*, Zestaw do filtracji *(lejek szybkosączący, butla próżniowa 2l, wąż gumowy, pompka wodna metalowa, sączki ilościowe)*, Stół 1500x700x900, stelaż stalowy typu C lakierowany proszkowo farba epoksydową, blat laminat HPL postforming 38, szafka podwieszana 60 drzwi, stół 2100x700x900 ze stanowiskiem do mycia i stanowiskiem pod wagę (stelaż stalowy typu C lakierowany proszkowo farba epoksydową, stelaż i kamień pod wagę analityczną, blat laminat HPL postforming 38 mm 1500x700x900, zlew 1 komorowy ze stali nierdzewnej 600x700x900, bateria c/z woda, ociekacz (kołkownica), szafki podwieszane: 40 szuflady, 60 zlew, Szafka wisząca 800x300x700, Szafa laboratoryjna 600x350x1800.

ST-05.1. ROBOTY ELEKTROENERGETYCZNE

WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIENÍ

GRUPY ROBÓT:	453
KLASY:	4531
KATEGORIE:	45311, 45315, 45316, 45317

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektroenergetycznych w przebudowywanej i rozbudowywanej oczyszczalni ścieków w miejscowości Redlica gm. Dobra, działki nr 1, 4 (obręb Redlica).

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST.

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- zasilanie elektroenergetyczne obiektu
- instalacja elektryczna zasilania oświetlenia wewnętrznego,
- instalacja elektryczna zasilania oświetlenia zewnętrznego,
- instalacja elektryczna zasilania gniazd wtykowych,
- instalacja odgromowa i uziemiająca,
- instalacje elektryczne zewnętrzne.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST– Wymagania ogólne.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji elektroenergetycznych wg zasad niniejszej ST są:

- oprawa świetłówkowa 2x58W,
- oprawa świetłówkowa 1x58W,
- oprawa świetłówkowa 2x58W,
- projektor 150W,
- projektor 250W,
- oprawa świetłówkowa 1x14W,
- oprawa świetłówkowa 1x26W,
- oprawa świetłówkowa 1x28W,
- oprawa świetłówkowa 4x14W,
- kinkiet zewnętrzny 1x18W,
- słup oświetleniowy aluminiowy h=10m
- przewód YDY ..x1,5/750V,
- przewód YDY ..x2,5/750V,
- przewód YDY ..x4/750V,
- przewód YDY ..x6/750V,
- kabel YKSLY 7x1
- kabel YKSLY 10x1
- kabel YStY 14x1
- linka LgY 16
- korytka kablowe,
- sprzęt elektroinstalacyjny,
- rury osłonowe DVK110,
- aparaty zabezpieczające, łączeniowe, wyłączniki, rozłączniki,
- kabel YKY 1x240,
- kabel YKY 1x150,
- kabel YKY 1x120,
- kabel YKY 1x150,
- kabel YKY 5x185,
- kabel YKY 5x150,
- kabel YKY 5x95,
- kabel YKY 5x70,
- kabel YKY 5x35,
- kabel YKY 5x25,
- kabel YKY 5x10,
- kabel YKY 5x6,
- kabel YKY 5x4,
- kabel YKY 5x2,5,

- kabel YKY 5x1,5,
- kabel YKY 4x2,5,
- kabel YKY 3x2,5,
- kabel YKY 3x1,5,
- kabel YKY 2x1,
- studzienki kablowe plastikowe szczelne,
- rury osłonowe AROT DVR110,

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST– Wymagania ogólne.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji elektrycznych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST– Wymagania ogólne.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

Wszystkie kable przewozić w oryginalnych opakowaniach w takiej pozycji, aby nie spowodować nadmiernego ich zginania i odkształcania od postaci, w której zostały one pakowane. Stosować zalecenia i wymagania producenta odnośnie transportu kabli.

Kable i przewody w zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone. Transport kabli i przewodów przeprowadzić w taki sposób by nie spowodować uszkodzenia izolacji żył miedzianych. Osprzęt elektryczny przewozić w opakowaniach oryginalnych, zbiorczych tak by uniemożliwić wzajemne ich przesuwanie się. Wszystkie oprawy oświetleniowe bezwzględnie transportować w oryginalnych opakowaniach. Należy przestrzegać zaleceń producenta odnośnie

załadunku, transportu jak i wyładunku opraw oświetleniowych. Oprawy składać w pozycji poziomej w taki sposób by nie uszkodzić żadnych elementów. W szczególności należy zwrócić uwagę na transport opraw wyposażonych w elementy szklane tak by nie spowodować uszkodzeń powłoki lub stłuczeń.

Elementy służące do montażu (uchwyty, montażowe kołki rozporowe, opaski kablowe itp. przewozić w oryginalnych opakowaniach zbiorczych. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST- Wymagania ogólne.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Rozdzielnice elektryczne.

W rozdzielniach umieszczone będą zabezpieczenia wszystkich kabli. Rozdzielnice wyposażać w wyłącznik główny umożliwiający rozłączenie wszystkich obwodów zasilanych z danej rozdzielni oraz zabezpieczenia poszczególnych obwodów podłączonych do danej rozdzielnicy.

Wszystkie rozdzielnice elektryczne powinny być trwale przytwierdzone do podłoża oraz zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych .

Prowadzenie kabli zasilających.

Wszystkie kable zasilające poszczególne rozdzielnice należy układać w korytach kablowych. Koryta montować przy pomocy wsporników naściennych. Kable zasilające rozdzielnice powinny być trwale zamocowane do koryt kablowych przy pomocy opasek samozaciskowych lub uchwytów montażowych tak, aby istniała możliwość rozmieszczenia w danym korycie innych kabli zasilających poszczególne obwody elektryczne. W miejscach gdzie kable prowadzone będą na tynku lub bezpośrednio na konstrukcji metalowej budynku należy zastosować uchwyty dystansowe, które trwale przytwierdzą kabel do danej powierzchni. Należy unikać prowadzenia kabli w pobliżu wszelkich instalacji wodno-kanalizacyjnych, gazowych i innych instalacji teletechnicznych.

Instalacja elektryczna zasilania oświetlenia wewnętrznego.

W pomieszczeniach oprawy oświetleniowe montowane będą za pomocą oryginalnych uchwytów montażowych.. Rozmieszczenie opraw w pomieszczeniach wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Montaż i podłączenie wykonać zgodnie z otrzymana od producenta dokumentacją DTR. Oprawy oświetleniowe podzielono na poszczególne obwody. Każdy obwód oświetleniowy zabezpieczono wyłącznikiem nadprądowym. Wszystkie niezbędne przekucia i przewierci należy wykonywać w

uzgodnieniu z Kierownikiem Budowy, jeżeli nie zostały uwzględnione w dokumentacji projektowej. Wszystkie przejścia kablami przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć masą uszczelniającą z atestem przeciwpożarowym np. Hilti.

Instalacja elektryczna zasilania gniazd wtykowych zwykłych.

Wykonać instalację zasilającą gniazda wtykowe. W obiekcie zastosowano gniazda wtykowe pojedyncze lub podwójne. Rozmieszczenie gniazd wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Kable w pomieszczeniach układać normatywnie zachowując wymagane odległości od krawędzi ścian i sufitu tj 15-25 cm. Obwody instalacji zasilania gniazd wtykowych zabezpieczyć w rozdzielnicach wyłącznikami nadprądowymi typu S301 B16 oraz dla ochrony przeciwporażeniowej wyłącznikami różnicowo prądowymi typu P304 40 30mA.

Po wykonaniu wszystkich prac montażowych należy trwale oznaczyć urządzenia będące pod napięciem. Wszystkie gniazda wtykowe należy opisać, określając numer obwodu i rozdzielnię, do której dany obwód jest podłączony.

Instalacja elektryczna dla automatyki.

Wykonać okablowanie zasilające, dla szaf automatyki. Rozmieszczenie szaf pokazano na planach. Liczba i typy kabli zgodnie ze schematami i zestawieniem obwodów rozdzielni elektrycznych.

Instalacja odgromowa.

Instalacje odgromową na dachu wykonać z drutu FeZn o średnicy 8.0 mm. Drut instalować do powierzchni dachu za pomocą wsporników dachowych przyklejanych. Wsporniki rozmieszczać w odległości 80-100 cm jeden od drugiego. Wsporniki przytwierdzić do dachu za pomocą specjalistycznego kleju dostarczanego wraz ze wspornikami. Do siatki odgromowej na dachu przytwierdzić wszystkie elementy metalowe, przewodzące nie zawierające urządzeń elektrycznych znajdujące się na dachu. Połączenia wykonywać za pomocą śrub i złączy. Na płaszczyznach pionowych wykonać zwody z drutu FeZn o średnicy 8.0 mm. Druty instalacji poziomej i pionowej łączyć trwale przy pomocy złączy metalowych. Rury elektroinstalacyjne mocować do podłoża za pomocą uchwyty do rur. Na poziomie gruntu drut FeZn należy wyprowadzić z rurki elektroinstalacyjnej i wykonać na nim złącze probiercze w puszcze chodnikowej. Przy ławie fundamentowej w przygotowanym wykopie należy umieścić uziom otokowy w postaci płaskownika FeZn30x4m. Zewnętrzny uziom otokowy należy zakopać na głębokości 0.6m oraz nie bliżej niż 1,0 m od ścian zewnętrznych. Zwody połączyć trwale z uziomem np przy pomocy spawania.

Instalacje zewnętrzne.

Dla wykonania zewnętrznej instalacji zasilającej budynek wykonać rów kablowy o wymiarach 0,4x0,8m oraz studzienki kablowe. Pomiędzy studzienkami układać rury DVR110 układane na elementach dystansowych, do których wciągać kable.

Dla wykonania zewnętrznej instalacji zasilającej urządzenia obiektowe oraz dla urządzeń automatyki i sterowań wykonać sieć plastikowych szczelnych studzienek kablowych połączonych rurami 3xDVR110 lub 6xDVR110 tak by była w przyszłości możliwość dołożenia kabli. Sieć studzienek kablowych jest w zakresie wykonania branży elektrycznej ale ma również służyć branży AKPiA. Dla branży AKPiA należy pozostawić co najmniej po dwie wolne rury DVR110. Sieć studzienek i rur wykonać w sposób szczelny, tak by wody grunowe ani opadowe nie przedostawały się do układu. Stosować uszczelki przy wprowadzaniu rur do studzienek oraz pokrywy szczelne.

Dla oświetlenia zewnętrznego zamontować słupy aluminiowe o wysokości h=10m.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST– Wymagania.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności rozmieszczenia wszystkich elementów instalacji elektrycznej z Dokumentacją Projektową. Ponadto sprawdzeniu podlega rodzaj zastosowanych materiałów i ich właściwości oraz urządzeń i sposób ich wbudowania. W zależności od rodzaju instalacji elektrycznej sprawdzeniu podlegają :

Rozdzielnice elektryczne.

Należy sprawdzić poprawność wykonania danej rozdzielnicy wraz z podłączeniem poszczególnych obwodów pod zaciski wyłączników. Ponadto oględzinom podlega część zewnętrzna rozdzielnicy z zabezpieczeniem ingerencji osób niepowołanych. Po zakończeniu prac związanych z montażem instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary poszczególnych obwodów elektrycznych, selektywności zadziałania zabezpieczeń głównych jak i skuteczności zerowania.

Instalacja elektryczna zasilania oświetlenia wewnętrznego.

Należy sprawdzić poprawność rozmieszczenia jak i montażu opraw oświetleniowych w porównaniu do projektu wykonawczego.

Instalacja elektryczna zasilania gniazd wtykowych.

Sprawdzeniu podlega poprawność wykonania montażu elementów jak i ich prawidłowe funkcjonowanie.

Dla wszystkich obwodów elektrycznych zarówno jedno jak i trójfazowych należy wykonać pomiary zadziałania wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych oraz rezystancji izolacji żył.

Instalacja odgromowa.

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności wykonania instalacji odgromowej z Dokumentacją Projektową.

Instalacja automatyki.

Sprawdzeniu podlega poprawność wykonania montażu elementów, zgodność podłączenia z DTR urządzenia jak i ich prawidłowe funkcjonowanie.

Dla wszystkich obwodów elektrycznych zarówno jedno jak i trójfazowych należy wykonać pomiary zadziałania wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych oraz rezystancji izolacji żył.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST – Wymagania ogólne.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST – Wymagania ogólne.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

Sprawdzeniu podlega działanie wszystkich elementów instalacji elektrycznej, układów automatyki jak również poprawność działania całego systemu. W szczególności sprawdzić należy dobór i selektywność działania poszczególnych zabezpieczeń głównych oraz skuteczność wyłączania obwodów.

9. Przepisy związane

Uwzględniono następujące normy:

PN-IEC-60364-5-534 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

PN-E-05204 : 1994 – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania

PN-IEC 60364-4-443 – 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC-60364-3 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-E-05204 : 1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną . Ochrona obiektów , instalacji i urządzeń. Wymagania.

PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC-60364-1 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC-60364-4-47 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC-60364-4-43 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC-60364-4-41 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC-60364-5-559 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC-60364-7-714 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC-60364-5-537 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-IEC-60364-4-42 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-91-E-05010 : – Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej

Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania kabli i przewodów elektroenergetycznych. Instrukcje montażowe oraz DTR dotyczące oprav oświetleniowych.

Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania kabli i przewodów elektroenergetycznych oraz sterowniczych. Instrukcje montażowe oraz DTR dotyczące elementów systemu automatyki.

ST-05.2. ROBOTY AKPiA

WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIENÍ

GRUPY ROBÓT:	453
KLASY:	4531
KATEGORIE:	45311, 45315, 45316, 45317

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót AKPiA w przebudowywanej i rozbudowywanej oczyszczalni ścieków w miejscowości Redlica gm. Dobra, działki nr 1, 4 (obręb Redlica).

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST.

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- Instalacje AKPiA
- instalacja sieci strukturalnej oraz światłowodowej,

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST– Wymagania ogólne.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji AKPiA wg zasad niniejszej ST są:

- sterownik PLC serii PCD2.M5540 wraz z kartami rozszerzeń,
- gniazdo 2xRJ45,
- światłowód OM2 uniwersalny 4x50/125/250µm
- przetwornica częstotliwości
- przewód YDY ..x1,5/750V,
- przewód OMY 2x1,
- przewód YTKSY 1x2x0,8,
- przewód YTKSY 2x2x0,8,
- przewód XzTKMX 2x2x0,8,
- przewód YStY 7x1,
- kabel YKSLY 7x1
- kabel YKSLY 10x1
- kabel YKSLY 14x1
- linka LgY 16
- korytka kablowe,
- sprzęt elektroinstalacyjny,
- aparaty zabezpieczające, łączeniowe, wyłączniki, rozłączniki,
- kabel 2YSLCY 4x1,5,
- kabel 2YSLCY 4x16,
- kabel 2YSLCY 4x25,
- kabel 2YSLCY 4x35,
- kabel YKY 4x2,5,
- kabel YKY 5x1,5,
- kabel YKY 4x1,5,
- kabel YKY 3x1,5,
- kabel YKY 2x1,
- centralka dozymetryczna MD-2,
- czujnik metanu DEX,
- czujnik temperatury PT1000
- termostat pomieszczeniowy
- pływak plastikowy

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST– Wymagania ogólne.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji elektrycznych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST– Wymagania ogólne.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

Wszystkie kable przewozić w oryginalnych opakowaniach w takiej pozycji, aby nie spowodować nadmiernego ich zginania i odkształcania od postaci, w której zostały one pakowane. Stosować zalecenia i wymagania producenta odnośnie transportu kabli.

Kable i przewody w zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone. Transport kabli i przewodów przeprowadzić w taki sposób by nie spowodować uszkodzenia izolacji żył miedzianych. Osprzęt elektryczny przewozić w opakowaniach oryginalnych, zbiorczych tak by uniemożliwić wzajemne ich przesuwanie się.

Elementy służące do montażu (uchwyty, montażowe kołki rozporowe, opaski kablone itp. przewozić w oryginalnych opakowaniach zbiorczych. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST- Wymagania ogólne.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Rozdzielnice sterownicze.

W rozdzielniach umieszczone będą zabezpieczenia wszystkich kabli. Rozdzielnice wyposażać w wyłącznik główny umożliwiający rozłączenie wszystkich obwodów zasilanych z danej rozdzielni oraz zabezpieczenia poszczególnych obwodów podłączonych do danej rozdzielnicy.

Wszystkie rozdzielnice elektryczne powinny być trwale przytwierdzone do podłoża oraz zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych .

Prowadzenie kabli zasilających.

Wszystkie kable zasilające poszczególne rozdzielnice należy układać w korytach kablowych. Koryta montować przy pomocy wsporników naściennych. Kable zasilające rozdzielnice powinny być trwale zamocowane do koryt kablowych przy pomocy opasek samozaciskowych lub uchwytów montażowych tak, aby istniała możliwość rozmieszczenia w danym korycie innych kabli zasilających poszczególne obwody elektryczne. W miejscach gdzie kable prowadzone będą na tynku lub bezpośrednio na konstrukcji metalowej budynku należy zastosować uchwyty dystansowe, które trwale przytwierdzą kabel do danej powierzchni. Należy unikać prowadzenia kabli w pobliżu wszelkich instalacji wodno-kanalizacyjnych, gazowych i innych instalacji teletechnicznych.

Instalacja elektryczna i sterownicza dla automatyki.

Wykonać okablowanie zasilające, sterujące i pomiarowe dla urządzeń automatyki. Rozmieszczenie urządzeń pokazano na planach. Liczba i typy kabli zgodnie ze schematami i zestawieniem obwodów rozdzielni sterowniczych. Podłączenie urządzeń wg. DTR producenta.

Dodatkowo podłączyć światłowodowe okablowanie komunikacyjne Ethernet do rozdzielnic automatyki.

Wszystkie niezbędne przekucia i przewierty należy wykonywać w uzgodnieniu z Kierownikiem Budowy jeżeli nie zostały uwzględnione w dokumentacji projektowej. Wszystkie przejścia kablami przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć masą uszczelniającą z atestem przeciwpożarowym np. Hilti.

Instalacja sieci strukturalnej i szafa teletechniczna BD.

Wewnątrz budynku socjalno-technicznego wykonać okablowanie strukturalne dla sieci komputerowej i telefonów. W obiekcie zastosowano gniazda podwójne 2xRJ45. Rozmieszczenie gniazd wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Kable w

pomieszczeniach układać normatywnie zachowując wymagane odległości od krawędzi ścian i sufitu tj 15-25 cm. Zachować odległość min 20cm pomiędzy trasami słabo i silnopiędowymi.

Po wykonaniu wszystkich prac montażowych należy trwale oznaczyć urządzenia i gniazda. Wszystkie gniazda należy opisać, określając numer portu w switchu i rozdzielnię, do której dane gniazdko jest podłączone.

Instalacje zewnętrzne.

Dla prowadzenia zewnętrznych instalacji automatyki wykorzystać układ kanalizacji kablowej szczelnej.

Sieć studzienek kablowych jest w zakresie wykonania branży elektrycznej ale ma również służyć branży AKPiA. Dla branży AKPiA należy pozostawić co najmniej po dwie wolne rury DVR110. Sieć studzienek i rur wykonać w sposób szczelny, tak by wody gruntowe ani opadowe nie przedostawały się do układu. Stosować uszczelki przy wprowadzaniu rur do studzienek oraz pokrywy szczelne.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST– Wymagania.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności rozmieszczenia wszystkich elementów instalacji AKPiA z Dokumentacją Projektową. Ponadto sprawdzeniu podlega rodzaj zastosowanych materiałów i ich właściwości oraz urządzeń i sposób ich wbudowania. W zależności od rodzaju instalacji sprawdzeniu podlegają :

Rozdzielnice sterownicze.

Należy sprawdzić poprawność wykonania danej rozdzielnicy wraz z podłączeniem poszczególnych obwodów pod zaciski wyłączników. Ponadto oględzinom podlega część zewnętrzna rozdzielnicy z zabezpieczeniem ingerencji osób niepowołanych. Po zakończeniu prac związanych z montażem instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary poszczególnych obwodów elektrycznych, selektywności zadziałania zabezpieczeń głównych jak i skuteczności zerowania.

Dodatkowo należy sprawdzić i przetestować poprawność działania układów sterujących oraz zgodność algorytmów sterowania z założeniami projektowymi.

Instalacja automatyki.

Sprawdzeniu podlega poprawność wykonania montażu elementów, zgodność podłączenia z DTR urządzenia jak i ich prawidłowe funkcjonowanie.

Dla wszystkich obwodów elektrycznych zarówno jedno jak i trójfazowych należy wykonać pomiary zadziałania wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych oraz rezystancji izolacji żył.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST – Wymagania ogólne.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST – Wymagania ogólne.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki. Sprawdzeniu podlega działanie wszystkich elementów instalacji elektrycznej, układów automatyki jak również poprawność działania całego systemu. W szczególności sprawdzić należy dobór i selektywność działania poszczególnych zabezpieczeń głównych oraz skuteczność wyłączenia obwodów.

9. Przepisy związane

Uwzględniono następujące normy:

PN-IEC-60364-5-534 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

PN-E-05204 : 1994 – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania

PN-IEC 60364-4-443 – 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC-60364-3 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-E-05204 : 1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną . Ochrona obiektów , instalacji i urządzeń. Wymagania.

PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC-60364-1 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC-60364-4-47 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC-60364-4-43 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC-60364-4-41 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC-60364-5-559 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC-60364-7-714 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC-60364-5-537 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-IEC-60364-4-42 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-91-E-05010 : – Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej

Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania kabli i przewodów elektroenergetycznych. Instrukcje montażowe oraz DTR dotyczące opraw oświetleniowych.

Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania kabli i przewodów elektroenergetycznych oraz sterowniczych. Instrukcje montażowe oraz DTR dotyczące elementów systemu automatyki.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
KOD GŁÓWNY CPV 45252000-8**

Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów

**Instalacje wodociągowe
Instalacje kanalizacyjne
Instalacja centralnego ogrzewania
Instalacja wentylacji mechanicznej**

**Kod CPV 45330000-9
ST-06**

TEMAT OPRACOWANIA:

Budowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w m. Redlica, gm. Dobra
Redlica, dz. nr 1,4 (obręb Redlica)

INWESTOR:

Gmina Dobra z siedzibą w Urzędzie Gminy Dobra
ul. Szczecińska 16a
72-003 Dobra

STWiOR ST-06 – Oczyszczalnia ścieków w m. Redlica

I. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	4
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	5
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	5
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	6
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	8
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT	8
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	9
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	9
II. INSTALACJA KANALIZACYJNA	14
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	14
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	15
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	15
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	15
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	16
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	17
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT	17
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	18
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA 10.1. NORMY	19
III. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	22
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	22
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	24
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	27
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	27
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	27
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	28
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	29
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT	30
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	31
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	32
IV. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	35
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	35
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	37
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	37
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	37
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	38
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	40
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	45
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT	45
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	46
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	46

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

STWiOR ST-06 – Oczyszczalnia ścieków w m. Redlica

ST - Specyfikacja Techniczna

PZJ - Program Zabezpieczenia Jakości

WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót

I. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Budowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w m. Redlica, gm. Dobra

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (ST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianego projektem zadania, obiektu lub robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki ich realizacji, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych, ich uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zeszyte nr 7 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Instalacji Wodociągowych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Instalacja wodociągowa - instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynków w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Instalacja wodociągowa wody zimnej - instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

Instalacja wodociągowa wody ciepłej - instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

Woda do picia - woda do picia to taka woda, która jest odpowiednia do spożywania przez ludzi i spełnia odpowiednie przepisy zgodne z dyrektywami EWG.

Zestaw wodomierzowy - składa się z wodomierza oraz połączonych kształtek.

Studzienka wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym przeznaczony do zainstalowania armatury - np. wodomierza.

Urządzenie zabezpieczające - urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyskażeniowy, filtr).

Armatura przepływowa instalacji wodociągowych - wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej.

Armatura czerpalna - wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową postanowieniami zawartymi w zeszyte nr 7 WTWiO dla instalacji wodociągowych, specyfikacją techniczną (szczeǳółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

1.7. Dokumentacja robót montażowych instalacji wodociągowych

Dokumentację robót montażowych instalacji wodociągowych stanowią:

STWiOR ST-06 – Oczyszczalnia ścieków w m. Redlica

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
 - projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
 - specyfikacja techniczna (szczełogowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
 - dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
 - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
 - protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
 - dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczełogowej) wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

1.8. Nazwy i kody:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

CPV 45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
CPV 45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
CPV 45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
CPV 45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Materiały stosowane do montażu instalacji wodociągowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.3. Rodzaje materiałów

2.3.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach:

- z polietylenu (PE-X) PN-EN ISO 15875-1÷5.

2.3.2. Armatura sieci wodociągowej

Armatura sieci wodociągowej (armatura przepływowa instalacji wodociągowej) musi spełniać warunki określone w następujących normach:

PN/M-75110÷11, PN/M-75113÷19, PN/M-75123÷26, PN/M-75144, PN/M-75147, PN/M-75150, PN/M-75167, PN/M-75172, PN/M-75180, PN/M-75206,

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

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

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$.

4.3. Wymagania dotyczące przewozu armatury

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed wpływami czynników uszkodzeniem mechanicznym i atmosferycznym.

4.4. Składowanie materiałów

Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C .

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składać po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składać w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Armaturę należy składać w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C . W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się wiązki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne”

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wodociągowej z tworzyw sztucznych należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,

- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów wodociągowych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów wodociągowych.

5.3. Montaż rurociągów

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt. 5.2. należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury.

Rurociągi z tworzyw sztucznych mogą być mocowane bezpośrednio na ścianach, w brzdach ścian lub warstwach podłogowych w rurach osłonowych.

5.4. Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w pkt. 2.2.1.

5.4.1. Połączenia zgrzewane

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe:

- zgrzewanie doczołowe, które polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału,
- zgrzewanie elektrooporowe charakteryzujące się tym, że kształtki polietylenowe (PE) zawierają jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

5.4.2. Połączenia mechaniczne zaciskowe

Połączenia mechaniczne zaciskowe wykonuje się za pomocą złączek, które zaciskane są na końcówkach rur. Połączenia te mają zastosowanie w przewodach wodociągowych o średnicach do 110 mm.

5.5. Połączenia z armaturą

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej.

Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych w pkt. 2.2.2.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą lub przybozem należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociągowych (zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL). Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów określonych materiałów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne”

6.1. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Kontrolę wykonania instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji wodociągowych” (zeszyt nr 7)

Są to badania wstępne polegające na pulsacyjnym podnoszeniu ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego (3-krotnie) i obserwacji tej instalacji. W przypadku braku przecieków i rosznienia oraz spadku ciśnienia (może wystąpić wyłącznie spowodowane elastycznością przewodów z tworzyw sztucznych) obserwuje się instalację jeszcze 1/2 godziny, jeżeli w dalszym ciągu nie występują przecieki i rosznienie oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bara, przystępuje się do badania głównego.

Badanie główne polega na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 2 godziny. Jeżeli badanie główne zostało zakończone wynikiem pozytywnym - brak przecieków i rosznienia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bara - to uznaje się, że instalacja wodociągowa została wykonana w sposób prawidłowy, chyba że wymagane są jeszcze badania uzupełniające przez producenta przewodów z tworzyw sztucznych. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć zgodnie z określoną w dokumentacji technicznej i WTWiO.

Badanie szczelności instalacji możemy również przeprowadzić sprężonym powietrzem (zgodnie z pkt. 11.3.4. zeszytu nr 7 WTWiO).

Warunkiem uznania wyników badania sprężonym powietrzem za pozytywne, jest brak spadku ciśnienia na manometrze podczas badania. Jednakże jest to badanie dość niebezpieczne i należy ściśle przestrzegać wymogów określonych w ww.

pkt. WTWiO.

Dla instalacji ciepłej wody, po wykonaniu badań szczelności wodą zimną z wynikiem pozytywnym, należy dodatkowo przeprowadzić badanie szczelności wodą o temp. 60°C, przy ciśnieniu roboczym. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół (Załącznik nr 1).

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostki i zasady przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

Długość rurociągów:

- należy liczyć od końcówki ostatniego łącznika w podejściu do wodomierza (od strony instalacji) bądź od zaworu odcinającego na wprowadzeniu rurociągów do budynków (w przypadkach, gdy wodomierz jest na zewnątrz budynku) - do końcówki podejścia do poszczególnych punktów czerpania wody,
- oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów
- w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint, nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kołnierzowej,
- podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do przedmiaru wprowadza się liczby podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść. Przy ustalaniu liczby podejść należy odrębnie liczyć podejścia wody zimnej, odrębnie - wody ciepłej,
- długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów,
- długość rurociągów w kompensatorach wlicza się do ogólnej długości rurociągów.

Elementy i urządzenia instalacji, jak zawory, baterie, wodomierze, liczy się w sztukach lub kompletach.

Próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

8.2. Zakres badań odbiorczych

8.2.1. Badania przy odbiorze instalacji wodociągowej

Badania przy odbiorze instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 10 i pkt. 11 WTWiO Instalacji wodociągowej. Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych. Zakres tych badań określony został w pkt. 11 WTWiO.

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ C,
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

8.2.2. Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej

Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji tzw. odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić dla robót przykładowo wyszczególnionych w pkt. 5.2.

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru.

8.2.3. Odbiór techniczny częściowy instalacji wodociągowej

Odbiór techniczny częściowy dotyczy części instalacji do których zanika dostęp w miarę postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, przewodów układanych w rurach osłonowych w warstwach podłogi, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny

prawidłowości pracy instalacji. W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi),
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót (Załącznik 3) oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

8.2.4. Odbiór techniczny końcowy instalacji wodociągowej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- wypłukaniu, dezynfekcji i napełnieniu instalacji wodą
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi) i WTWiO,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy rozliczenia robót i płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”

1.1. Szczegółowe zasady dotyczące podstawy rozliczenia robót i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji wodociągowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie ewentualnie występujących robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych określonych w pkt. 5.2.,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 806-1:2004

Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-81/B-10700.00

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-83/B-10700.04

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody

zimnej z polichloroku winylu i polietylenu.

PN-B-10720:1998

Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 1452-1:2000

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloroku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.

PN-EN 1452-2:2000

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloroku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.

PN-EN 1452-3:2000

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloroku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.

PN-EN 1452-4:2000

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloroku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze.

PN-EN 1452-5:2000

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloroku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie.

PN-EN ISO 15874-1:2004(U)

Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15874-2:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 2: Rury.

PN-EN ISO 15874-3:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki.

PN-EN ISO 15874-5:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

PN-C-89207:1997

Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R. PN-EN ISO 15876-1:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15876-2:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 2: Rury.

PN-EN ISO 15876-3:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 3: Kształtki.

PN-EN ISO 15876-5:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody.

Polibutylen (PB). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

PN-EN ISO 15875-1:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15875-2:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 2: Rury.

PN-EN ISO 15875-3:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 3: Kształtki.

PN-EN ISO 15875-5:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

PN-79/M-75110

Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe wydłużone.

PN-79/M-75111

Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór umywalkowy stojący.

PN-79/M-75113

Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór z ruchomą wylewką.

PN-78/M-75114

Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe.

STWiOR ST-06 – Oczyszczalnia ścieków w m. Redlica

PN-78/M-75115
Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowe.
PN-80/M-75116
Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowa piecykowa.
PN-78/M-75117
Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie natryskowa.
PN-80/M-75118
Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalkowe stojące.
PN-78/M-75119
Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowe stojące.
PN-74/M-75123
Armatura domowej sieci wodociągowej. Armatura toaletowa. Głowice suwakowe.
PN-74/M-75124
Armatura domowej sieci wodociągowej. Bateria umywalkowa i zlewozmywakowa stojąca rozsuwalna.
PN-75/M-75125
Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące kryte.
PN-77/M-75126
Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące jednootworowe.
PN-80/M-75144
Armatura domowej sieci wodociągowej. Wylewki ruchome.
PN-78/M-75147
Armatura domowej sieci wodociągowej. Mieszacze natryskowe.
PN-76/M-75150
Armatura domowej sieci wodociągowej. Natrysk dźwigniowy.
PN-70/M-75167
Armatura domowej sieci wodociągowej. Przedłużacze.
PN-69/M-75172
Armatura domowej sieci wodociągowej. Spust do zbiorników płuczających.
PN-80/M-75180
Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory pływakowe.
PN-75/M-75206
Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe.
PN-ISO 4064-1:1997
Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
PN-ISO 4064-2+Ad1:1997
Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
PN-ISO 4064-3:1997
Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.
PN-ISO 7858-1:1997
Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania.
PN-ISO 7858-2:1997
Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania instalacyjne.
PN-ISO 7858-3:1997
Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Metody badań.
PN-88/M-54901.00
Elementy łączne wodomierzy skrzydełkowych. Wymagania i badania.
PN-88/M-54901.01
Elementy łączne wodomierzy skrzydełkowych. Osłonki.
PN-88/M-54901.02
Elementy łączne wodomierzy skrzydełkowych. Przedłużacze.
PN-92/M-54901.03
Elementy łączne wodomierzy skrzydełkowych. Łączniki.
PN-92/M-54901.04
Elementy łączne wodomierzy skrzydełkowych. Nakrętki do łączników.

STWiOR ST-06 – Oczyszczalnia ścieków w m. Redlica

PN-88/M-54901.05

Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Uszczelki.

PN-EN 1717:2003

Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

PN-71/B-10420

Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 12735-2:2004/A1:2006

Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 2: Rury do oprzyrządowania

PN-EN 12735-1:2003/A1:2006

Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych

PN-EN 1057:2007

Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania

PN-EN 1254-2:2004

Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 2: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami zaciskowymi

PN-EN 1254-5:2004

Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego

PN-EN 1254-1:2004

Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego lub twardego

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych - zeszyt 7 -COBRTI INSTAL.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych -Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.

Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania Rur PVC-U i PE - GAMRAT.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.

10.2.2. Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).

10.2.3. Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

STWiOR ST-06 – Oczyszczalnia ścieków w m. Redlica

12

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108,

poz. 953 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 33 z 2003 r., poz. 270 oraz Dz. U. Nr 109 z 2004 r., poz. 1156).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 203, poz. 1718).

II. INSTALACJA KANALIZACYJNA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Oczyszczalnia ścieków w m. Redlica

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych z rur z tworzyw sztucznych dla zadania podanego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem określonym w pkt. 1.8.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji kanalizacyjnych z rur z tworzyw sztucznych, ich uzbrojenia oraz montażu przyborów i urządzeń, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Instalację kanalizacyjną stanowi układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami odprowadzającymi ścieki oraz wody opadowe do pierwszej studzienki od strony budynku.

Przybór sanitarny - urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

Podejście - przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Przewód spustowy (pion) - przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

Przewód odpływowy (poziom) - przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do przykanalika lub innego odbiornika.

Wpust - urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową postanowieniami zawartymi w WTWiO dla instalacji kanalizacyjnych, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

1.7. Dokumentacja robót montażowych instalacji kanalizacyjnych

Dokumentację robót montażowych instalacji kanalizacyjnych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące

bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych, opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

1.8. Nazwy i kody:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

CPV 45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
CPV 45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
CPV 45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
CPV 45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania

Materiały stosowane do montażu instalacji kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach:

- z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) - PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1329-2:2002(U),

2.2.2. Przybory i urządzenia

Przybory i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów kanalizacyjnych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm podany został w pkt. 10.1. niniejszej specyfikacji.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST „Wymagania ogólne”

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

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

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST „Wymagania ogólne”

4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stopy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według zaleceń producentów przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 0°C do +30°C.

4.3. Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

4.4. Składowanie materiałów

4.4.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzezroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszania. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stopy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stopy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

4.4.2. Składowanie przyborów i urządzeń

Urządzenia sanitarne żeliwne, porcelanowe, kamionkowe i blaszane składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami. Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej 0°C.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne”

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych należy:

- wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur i kształtek,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów kanalizacyjnych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów kanalizacyjnych.

5.3. Montaż rurociągów

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt. 5.2. należy przystąpić do właściwego montażu rur i kształtek.

Rurociągi kanalizacyjne należy mocować za pomocą uchwytów lub wsporników w sposób zapewniający odizolowanie ich od przegród budowlanych, celem ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów. Przewody pod podłogą w ziemi należy układać na podsypce piaskowej.

5.4. Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w

stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w pkt. 2.2.1.

5.4.1. Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

5.5. Połączenia z przyborami i urządzeniami

Przed przystąpieniem do montażu przyborów i urządzeń należy dokonać oględzin ich powierzchni.

Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych w pkt. 2.2.2.

Montaż przyborów i urządzeń należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych przyborów i urządzeń.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne”

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Kontrolę wykonania instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w PN-81/B-10700/01 i PN-81/B-10700/00

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów.

Pionowe wewnętrzne przewody deszczowe należy poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości.

Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2 m słupa wody. Podejścia i pion (przewody spustowe) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

Jeżeli przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności należy uznać za pozytywny.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół badania szczelności

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne”

7.2 Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót

Jednostki i zasady obmiaru robót

- Długość rurociągów kanalizacyjnych należy obliczać w m, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur, ich średnic oraz rodzajów połączeń, bez odliczania kształtek, Do długości rurociągów nie wlicza się zasuw burzowych, czyszczaków, rur wywiewnych i innych elementów.
- Zwęzki wlicza się do rurociągów o większej średnicy.
- Liczba podejść odpływowych od urządzeń (przyborów) kanalizacyjnych oblicza się w sztukach według rodzajów podejść i średnic odpływu z danego urządzenia. Długość rurociągów w podejściach wlicza się do ogólnej długości rurociągów. Nie uwzględnia się natomiast podejść do urządzeń (przyborów), stanowiących komplet urządzeń łączonych szeregowo, jak umywalki i pisuary.
- Uzbrojenie rurociągów - wpusty, syfony, czyszczaki, tłuszczowniki, zasuw oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.
- Przybory - zlewy, umywalki, wanny, brodziki, ustępy itp. - oblicza się w sztukach lub kompletach z podaniem rodzaju i typu urządzenia.
- Rury wywiewne, rury deszczowe, osadniki, piaskowniki oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Zakres badań odbiorczych

Badania przy odbiorze instalacji kanalizacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w PN-81/B-10700/00

i PN-81/B-10700/001, WTWiO cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz WTWiO Rurociągów z tworzyw sztucznych.

8.2.1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów i urządzeń.

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego

8.2.2. Odbiór częściowy instalacji kanalizacyjnej

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest utrudnione bądź niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

Z przeprowadzonego odbioru częściowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego - częściowego oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

8.2.3. Odbiór końcowy instalacji kanalizacyjnej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po zakończeniu wszystkich robót montażowych oraz dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym. W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych instalacji,
- prawidłowość wykonania uchwytów (podpór) przewodów oraz odległości między uchwytami (podporami),
- prawidłowość zainstalowania przyborów i urządzeń,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją projektową specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), WTWiO, odpowiednimi normami oraz instrukcjami producentów materiałów, przyborów i urządzeń.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy rozliczenia robót i płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”

9.2. Szczegółowe zasady dotyczące podstawy rozliczenia robót i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie występujących ewentualnie robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych określonych w pkt. 5.2.,
- montaż rurociągów przyborów i urządzeń,

- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-81/B-10700/00

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700/01

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne. PN-EN 1329-1:2001

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonego polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1329-2:2002(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli.

Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

PN-EN 1519-1:2002

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1519-2:2002(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

PN-EN 1451-1:2001

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1451-2:2002(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

PN-85/M-75178.00

Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.

PN-89/M-75178.01

Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.

PN-79/M-75178.03

Armatura sieci domowej. Syfon do pisuaru.

PN-90/M-75178.04

Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do bidetu.

PN-89/M-75178.05

Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Przelewy i spusty.

PN-89/M-75178.07

Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon nadstropowy do wanien.

PN-81/B-12632

Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary.

PN-81/B-12632/Az1:2002

Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary (Zmiana Az1).

PN-80/B-12633

Wyroby sanitarne ceramiczne. Bidet.

PN-79/B-12634

Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.

PN-81/B-12635

Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.

PN-77/B-12636

Wyroby sanitarne ceramiczne. Zlewozmywaki.

PN-78/B-12637

Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki lekarskie.

PN-79/B-12638

Wyroby sanitarne ceramiczne. Kompakt. Wymagania i badania.

PN-EN 251:2005

Brodziki podprysznicowe. Wymiary przyłączeniowe.

STWiOR ST-06 – Oczyszczalnia ścieków w m. Redlica

PN-91/B-77561

Brodziki z blachy stalowej emaliowane.

PN-EN 695:2002

Zlewozmywaki kuchenne. Wymiary przyłączeniowe.

PN-77/B-12636

Wyroby sanitarne ceramiczne. Zlewozmywaki.

PN-EN 31:2000

Umywalki na postumencie. Wymiary przyłączeniowe.

PN-EN 32:2000

Umywalki wiszące. Wymiary przyłączeniowe.

PN-EN 111:2004

Wiszące umywalki do mycia rąk. Wymiary przyłączeniowe.

PN-75/H-75301

Umywalki żeliwne emaliowane szeregowe do mycia zbiorowego.

PN-89/M-75178.01

Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.

PN-EN 232:2005

Wanny kąpielowe. Wymiary przyłączeniowe.

PN-82/H-75070

Wanny kąpielowe żeliwne emaliowane.

PN-91/M-77560

Wanny kąpielowe z blachy stalowej emaliowane.

PN-EN 35:2001

Bidety stojące zasilane od góry. Wymiary przyłączeniowe.

PN-EN 36:2000

Bidety wiszące zasilane od góry. Wymiary przyłączeniowe.

PN-EN 36:2000/Ap1:2003

Bidety wiszące zasilane od góry. Wymiary przyłączeniowe.

PN-86/B-75704.01

Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Ogólne wymagania i badania.

PN-90/B-75704.02

Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych standardowych. Główne wymiary.

PN-88/B-75704.03

Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych kompakt. Główne wymiary.

PN-88/B-75704.04

Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych dziecięcych. Główne wymiary.

PN-EN 997:2001

Miski ustępowe z integralnym zamknięciem wodnym.

PN-EN 12764:2005(U)

Urządzenia sanitarne. Specyfikacja dla wanien z hydromasażem.

PN-EN 1253-5:2002

Wypusty ściekowe w budynkach. Część 5: Wypusty ściekowe z oddzielaniem cieczy lekkich.

PN-88/C-89206

Rury wywiewne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-EN 681-2:2002

Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne.

PN-EN-67/C-89350

Kleje do montażu rurociągów z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych -Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.

Instrukcja Projektowania, Montażu i Układania Rur PVC-U i PE - GAMRAT.

STWiOR ST-06 – Oczyszczalnia ścieków w m. Redlica

20

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne.

10.2.2. Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 85 z 2005 r., poz. 729.

10.2.3. Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 75 z 2005 r., poz. 664).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 33 z 2003 r., poz. 270 oraz Dz. U. Nr 109 z 2004 r., poz. 1156).

III. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Oczyszczalnia ścieków w m. Redlica

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu instalacji centralnego ogrzewania wodnego dla zadania podanego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem określonym w pkt. 1.8.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wykonania instalacji centralnego ogrzewania eksploatowanych w warunkach nie narażonych na destrukcyjne działanie środowiska korozyjnego i obejmuje wykonanie następujących czynności:

- układanie rurociągów i armatury zasilających instalację i poszczególne odbiorniki ciepła,
- montaż odbiorników ciepła.

Przedmiotem specyfikacji jest także określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót przy wykonywaniu instalacji centralnego ogrzewania wodnego oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów instalacji co.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

Plac budowy jest to miejsce udostępnione przez Zamawiającego dla wykonania zleconych robót oraz inne miejsca wymienione w umowie.

Teren budowy jest to miejsce (część placu budowy) wykonywania poszczególnych robót.

Zabezpieczenie placu budowy - Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób nieupoważnionych i utrzymanie na nim należytego porządku od momentu przekazania do dnia końcowego odbioru robót.

Warunki środowiskowe - w zależności od stopnia narażenia instalacji na zawilgocenie rozróżnia się pięć klas środowiska (zgodnie z PN-B-03002):

- klasa 1: środowisko suche, np. wnętrza budynków mieszkalnych i biurowych, a także nie podlegające zawilgoceniu wewnętrzne warstwy ścian szczelinowych,
- klasa 2: środowisko wilgotne wewnątrz pomieszczeń, np. w pralni lub środowisko zewnętrzne, w którym element nie jest wystawiony na działanie mrozu, łącznie z elementami znajdującymi się w nieagresywnym gruncie lub wodzie,
- klasa 3: środowisko wilgotne z wyst – pującym mrozem,
- klasa 4: środowisko wody morskiej elementy pogrążone całkowicie lub częściowo w wodzie morskiej, elementy położone w strefie bryzgów wodnych lub znajdujące się w powietrzu nasyconym solą
- klasa 5: środowisko agresywne chemicznie (gazowe, płynne lub stałe).

Plan BIOZ - plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia wykonany na podstawie Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 26.03.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 ze zmianami).

Instalacja ogrzewcza wodna - układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną wraz z armaturą pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania wody ciepłej, nagrzewnicami wentylacyjnymi itp.), oddzielony zaworami od źródła ciepła.

Źródło ciepła - kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

Kocioł jednofunkcyjny - przeznaczony wyłącznie do centralnego ogrzewania, może współpracować z zasobnikami c.w.u. dla przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Kocioł dwufunkcyjny - przeznaczony do centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [pobór c.w.u. z kilku punktów].

Kocioł dwufunkcyjny z wbudowanym zasobnikiem - jest to kocioł wytwarzający ciepłą wodę zarówno do centralnego ogrzewania, jak i do zasilania instalacji ciepłej wody użytkowej [pobór c.w.u. z większej ilości punktów].

Pompa cyrkulacyjna - pompa wymuszająca obieg wody w instalacji co.

Ogrzewanie podłogowe - system ogrzewania, w którym czynnik grzewczy płynie rurami ułożonymi w podłodze - przy

prawidłowo zaprojektowanej instalacji oddawanie ciepła do pomieszczenia jest równomiernie na całej powierzchni podłogi. Rury można układać tworząc meandry lub spiralnie.

Regulator pogodowy - regulator ze zdalnym czujnikiem temperatury zewnętrznej, regulujący temperaturę z kotła na wyjściu do co., w zależności od temperatury zewnętrznej (przy niższej temperaturze zewnętrznej - wyższa temperatura zasilania co. i odwrotnie).

Regulator pokojowy - regulator z wbudowanym czujnikiem temperatury, montowany w ogrzewanym pomieszczeniu i sterujący pracą kotła w zależności od temperatury w pomieszczeniu. Niektóre regulatory pokojowe można zaprogramować wg potrzeb, dzieląc jednostkę czasu np. dobę na podstrefy czasowe o zróżnicowanej temperaturze w danym miejscu [np. najprostszy „noc-dzień”].

Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego - instalacja, w której przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

Instalacja systemu otwartego - instalacja, w której przestrzeń wodna (zład) ma stałe swobodne połączenie z atmosferą przez otwarte naczynie zbiorcze.

Ogrzewanie grawitacyjne - wymuszanie przepływu wody w instalacji dokonuje się przez wykorzystywanie zjawiska unoszenia się ogrzanej wody i opadania schłodzonej.

Ogrzewanie pompowe - wymuszanie ruchu wody w instalacji dokonywane jest przy zastosowaniu pompy obiegowej. Praca pompy pozwala pokonać duże opory

hydrauliczne powstające przy przepływie wody w rurach i dlatego stosować można rury o dużo mniejszych średnicach niż w ogrzewaniu grawitacyjnym. Dodatkowo instalacje pompowe mają mniejsze ograniczenia związane z wielkością rozległością i ukształtowaniem przestrzennym instalacji.

Zawór bezpieczeństwa - zabezpieczenie kotła grzewczego, przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia roboczego.

Naczynie zbiorcze - wraz z innymi elementami urządzenia bezpieczeństwa [rura bezpieczeństwa, przelewowa, sygnalizacyjna] przejmuje zwiększającą się pod wpływem temperatury objętość wody i zapobiega nadciśnieniu w obiegach grzewczych. Stosuje się naczynia zbiorcze otwarte i zamknięte [przeponowe].

Odpowietrzenie instalacji co. - stosowane w celu uniknięcia negatywnych skutków obecności powietrza w instalacji, jak: powstawania szumów przepływowych i głośnej pracy instalacji, spadku ilości ciepła oddawanego przez grzejniki, złego przewodzenia ciepła na ściankach kotłów, skróconej żywotności instalacji wskutek korozji, uszkodzenia pompy obiegowej - zużycie łożysk pompy i erozja kawitacyjna łopatek wirnika oraz znacznego spadku wydajności pompy.

Kompensacja wydłużeń termicznych:

- kompensacja naturalna wydłużeń liniowych, wykorzystując zmiany kierunków prowadzenia instalacji oraz układ punktów stałych,
- kompensatory mieszkowe montowane na pionach i w konieczności na innych odcinkach instalacji co.,
- kompensatory U-kształtowe na głównych poziomach co. - wykonane z materiału identycznego jak przewody co.

Problem kompensacji wydłużeń termicznych jest szczególnie ważny w przypadku wykonywania instalacji z rur z tworzyw sztucznych, których współczynnik rozszerzalności liniowej jest 4-15 razy większy niż dla stali.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne powszechnie stosowane wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

1.7. Dokumentacja robót instalacyjnych centralnego ogrzewania wodnego

Montaż instalacji należy wykonywać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne”

Dokumentacja powinna w szczególności zawierać wymagania stawiane elementom, wyrobom i materiałom wykorzystywanym przy wykonywaniu instalacji, w zakresie:

- bezpieczeństwa instalacji - odpowiedni dobór ciśnienia i temperatury czynnika grzewczego, uwzględnienie wpływu rozszerzalności cieplnej na konfigurację instalacji, zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń w przypadku awaryjnego działania itp.,
- bezpieczeństwa użytkownika, w tym ograniczenia możliwości zmian parametrów instalacji przez osoby nieuprawnione,
- wymagań fizyko-chemicznych czynników grzewczych, w tym odporności korozyjnej,
- trwałości poszczególnych elementów instalacji itp.,
- określenie procedur niezbędnych do prawidłowej eksploatacji w warunkach pracy okresowej lub przy zastosowaniu sterowania automatycznego.

Instalacje powinny być zaprojektowane i wykonane tak, by przez cały przewidywany okres użytkowania w określonych warunkach środowiskowych (klasie środowiska) i przy właściwej konserwacji odpowiadały założonemu przeznaczeniu.

Przy określaniu trwałości instalacji, przy doborze materiałów należy uwzględnić warunki środowiskowe, na działanie których instalacja będzie narażona oraz umiejscowienie jej elementów w budowlu, a także sposobów zabezpieczenia przed działaniem niekorzystnych czynników.

1.8. Nazwy i kody:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

CPV 45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
CPV 45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
CPV 45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
CPV 45331110-0	Instalowanie kotłów

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Materiały stosowane do wykonywania instalacji co. i będące w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. materiałami budowlanymi (Dz. U. Nr 92 poz. 881) wprowadzone do obrotu i stosowane w budownictwie na terytorium RP powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską.

Oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia oraz daty produkcji (okresu przydatności do użytkowania).

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały i wyroby wykorzystywane w robotach instalacyjnych centralnego ogrzewania wodnego:

- rurociągi zasilające instalację i poszczególne odbiorniki ciepła,
- grzejniki i inne odbiorniki ciepła,
- armatura,
- inne wyroby i materiały.

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania instalacji centralnego ogrzewania powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych), powinny posiadać aprobaty techniczne, deklaracje zgodności lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymogami obowiązującymi w kraju.

2.2.1. Elementy rurociągów zasilających, odbiorników ciepła i armatury

2.2.1.1. Rurociągi zasilające instalację i poszczególne odbiorniki ciepła

Rurociągi stalowe o połączeniach spawanych (nierozłącznych) - wymagania i warunki stosowania:

- rury stalowe bez szwu, ciągnione i walcowane na zimno - ogólnego przeznaczenia wg PN-H-74220:1984,
- rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych, wg PN-EN 10224:2006,
- rury stalowe bez szwu, gładkie - ogólnego przeznaczenia jakościowe wg PN-H-74219:1961,
- spawanie gazowe,
- spawanie elektryczne.

Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych o połączeniach zgrzewanych i zaciskowych - wymagania i warunki stosowania:

- z rur z polietylenu jednorodne i warstwowe - PE-X. Do łączenia rur polietylenowych stosuje się trzy metody: zgrzewania elektrooporowego, doczołowego i polifuzyjnego. Można je również zespać mechanicznie: za pomocą łączników gwintowanych, kołnierzowych (tzw. łączników przejściowych) lub złączek zaciskowych (metalowych lub z tworzywa). Polietylen sieciowany PE-X jest to polietylen PE-HD poddawany specjalnej obróbce, w wyniku której powstają poprzeczne wiązania między łańcuchami cząsteczek. Zależnie od metody sieciowania rozróżnia się cztery rodzaje polietylenu sieciowanego stosowanego do produkcji rur: PE-Xa (z nadtlenkową metodą sieciowania), PE-Xb (z silanową metodą sieciowania), PE-Xc (z elektronową metodą sieciowania) i PE-Xd (z azową metodą sieciowania). Przeznaczony jest do instalacji o temperaturze do +90°C i ciśnieniu roboczym do 1 MPa. Zakres średnic tego typu rur wynosi 10-160 mm. Połączenia wykonuje się za pomocą łączników: miedzianych, z mosiądzu lub z tworzywa sztucznego PSU (polisulfonu), gwintowanych, zaciskowych, samozaciskowych. Rury z PE-X stosuje się przede wszystkim w instalacjach

centralnego ogrzewania i ogrzewania podłogowego. W celu zabezpieczenia przed wnikaniem tlenu do instalacji pokrywa się je na ogół warstwą antydyfuzyjną. Rury powinny spełniać wymagania wg. PN-EN ISO 15875-1:2004(U), PN-EN ISO 15875-2:2004(U), PN-EN ISO 15875-3:2004(U), PN-EN ISO 15875-5:2004(U)

UWAGA: Dla zapewnienia prawidłowości wykonania instalacji rurociągu z rur z tworzyw sztucznych wykonawca powinien być wyposażony w urządzenia pozwalające na dokładny montaż złączy i urządzeń tj.:

- nożyce (uniwersalne lub pistoletowe) do cięcia rur z tworzyw sztucznych,
- prasa do zaprasowywania połączeń z kompletem pierścieni,
- sprężyna do wyginania łuków,
- kalibrator do rur wielowarstwowych i rur z PCV,
- urządzenia do fazowania krawędzi,
- bloczek do prostopadłego obcinania rur.

Rury przyłączone z tworzyw sztucznych zestawy do podłączenia gwintowego grzejnika, produkowane do połączeń „z boku” lub „od dołu” w zależności od typu grzejnika

Wydlużki „U” - kształtowe i złączki elastyczne stosowane w celu kompensacji wydłużeń cieplnych w instalacjach (temperatura pracy instalacji jest różna od temperatury montażu, także podczas eksploatacji następują wahania temperatury czynnika grzewczego, co powoduje wydłużenia i kurczenia termiczne).

2.2.1.2. Grzejniki i inne odbiorniki ciepła

Grzejniki stalowe płytowe można podłączać do instalacji z boku lub od dołu. W grzejnikach tych mieści się mała ilość wody, więc szybko zmienia się temperatura ich powierzchni. Stosowane w instalacjach z wymuszonym obiegiem wody.

Aparaty ogrzewczo-wentylacyjne (nagrzewnice ścienne) stanowią element nagrzewające powietrze w pomieszczeniu poprzez wymuszony wentylatorem przepływ powietrza, ogrzewanego od wbudowanej nagrzewnicy (np. zestawu grzejników z rur ożebrowanych), zasilanej z instalacji co. budynku. Montowane przeważnie na zewnętrznych ścianach (zgodnie z dokumentacją projektową) mogą ogrzewać obiekty użyteczności publicznej, w których montaż standardowych grzejników obniża walory użytkowe pomieszczenia. Moc cieplna urządzenia wynosi 2-4 kW, aparaty często wyposażone są w regulowane żaluzje, ułatwiające kierowanie strumieniem ogrzanego powietrza.

Grzejniki powinny spełniać wymagania wg. PN-EN 10224:2006, PN-H-83130-01:1975, PN-EN 442-1:1999, PN-H-83131-09:1992

Zabezpieczenie układu

Naczynia wzbiorcze:

- układ z otwartym naczyniem wzbiorczym,
- układ zamknięty: kompensacja rozszerzalności cieplnej wody dokonywana jest za pomocą wzbiorczego naczynia przeponowego.

Zawory bezpieczeństwa ich zadaniem jest nie dopuścić do przekroczenia maksymalnego ciśnienia w instalacji i jej zapowietrzenia. W zależności od typu połączeń instalacji mogą być kołnierzone lub gwintowane, jako konstrukcje membranowe, sprężynowe lub ciężarkowe.

Odpowietrzniki i separatory gazów zapobiegają szkodliwemu działaniu powietrza, które znajduje się w instalacji co., jednocześnie – zgodnie z normą PN-91/B-02420, Instalacje centralnego ogrzewania pracujące w systemie zamkniętym, powinny być wyposażone w urządzenia umożliwiające usuwanie powietrza ze zładu tak w czasie napełniania, jak i normalnej pracy instalacji. Stwierdzono, że powietrze w instalacjach może występować w trzech postaciach:

- **wolne powietrze** - przedostające się do instalacji w wyniku jej napełniania lub dopełniania oraz przez uszkodzone inne elementy systemu,
- **mikropęcherze powietrza** - „bąble”: gazowe o wielkościach 0,05 do 0,01 mm, które usuwa się za pomocą separatorów powietrza,
- **powietrze związane pomiędzy molekułami wody**, zamieniające się w tzw. mikropęcherze podczas zmian temperatury i ciśnienia zgodnie z prawem Henry’ego dotyczącym rozpuszczalności gazów w cieczy.

Podstawowe typy odpowietrzników stanowią konstrukcje pływakowe.

Stosowane powszechnie separatory: odśrodkowe lub absorpcyjne, montowane są jako elementy integralne lub części modułu wyposażenia węzła cieplnego (np. razem z zaworem bezpieczeństwa, odpowietrznikiem i termomanometrem).

Zawory

Zawory przelotowe i zwrotne - sterują przepływem wody w instalacjach grzewczych poprzez zmianę przekroju przewodu od maksymalnego otwarcia do całkowitego zamknięcia. W zamkniętych układach centralnego ogrzewania stosowana jest armatura automatycznej regulacji wyposażona dodatkowo w sterownik zaworu. Produkowane z różnych materiałów, np. mosiądzu, żeliwa, tworzyw sztucznych, w trzech rodzajach, jako zawory przelotowe zwykle oraz skośne półprzelotowe i pełnoprzelotowe.

Zawory grzejnikowe - obecnie przeważnie wykonane z mosiądzu lub brązu. Konstrukcyjnie są to zawory gwintowe: proste, kątowe, osiowe, kolanowo-kątowe, kątowno-narozne. W niektórych instalacjach dodatkowo wyposażone w kryzy dławiące, regulujące ilość cieczy przepływającej przez zawór.

Zawory i głowice termostatyczne - zapewniają utrzymywanie stałej temperatury pomieszczenia, niezależnie od warunków zewnętrznych i wewnętrznych danego pomieszczenia. Przeznaczone szczególnie do współpracy z grzejnikami o małej pojemności wodnej, np. konwektorami, wyposażonymi w automatykę źródła ciepła.

Urządzenia ochrony instalacji grzewczych przed zanieczyszczeniami ciałami stałymi zawartymi w wodzie Odmulacz siatkowo inercyjnym - usuwanie zanieczyszczeń stałych o średnicach ziaren powyżej 0,1 mm z sieciowej wody zasilającej.

Magnetoodmulacz lub filtrodmulnik magnetyczny - jw. lecz dodatkowo posiada element magnetyczny.

Filtr siatkowy lub magnetyczny - usuwanie zanieczyszczeń stałych o średnicach ziaren powyżej 1,0 mm z sieciowej wody zasilającej (standardowo wyposażony w siatkę o oczkach 1,0x1,0 mm).

Magnetyzer urządzenie zabezpieczające instalacje i urządzenia przed skutkami osadzania się kamienia kotłowego.

Armatura zabezpieczająca, regulacyjna i odcinająca powinna spełniać wymagania wg. PN-B-02420:199, PN-B-02413:1991, PN-B-02414:1999, PN-B-02414:1999

2.2.1.3. Wyroby dodatkowe.

Oprócz materiałów i wyrobów podstawowych wymienionych w pkt. 2.2.1.1. ÷ 2.2.1.3. do montażu instalacji co. mogą być zastosowane:

- systemy mocowania rurociągów i ich elementów,
- przepusty ogniowe dla rurociągów - masy i zaprawy ognioochronne (dla połączeń różnych stref pożarowych),
- rury przepustowe (dla połączeń jednakowych stref pożarowych),
- śrubunki grzejnikowe,
- zawory regulacyjne podpionowe,
- termometry, manometry i termo-manometry,
- programatory pogodowe,
- luty i pasty do lutowania rurociągów miedzianych,
- elektrody otulone do spawania stali niskostopowych,
- pręty i topniki do spawania gazowego i łukowego rur miedzianych,
- uszczelnienia połączeń gwintowanych rurociągów,
- kołnierze i kształtki do instalacji z rur stalowych, prefabrykowane rozdzielacze i złączki przejściowe,
- chemia instalacyjna,
- elementy wykonawcze i instalacje (okablowanie) automatycznego sterowania instalacją centralnego ogrzewania wodnego.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego

Wyroby i materiały do wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- każda jednostka ładunkowa lub partia elementów dostarczanych luzem jest zaopatrzona w etykietę identyfikacyjną
- wyroby i materiały konfekcjonowane są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięcia) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót instalacyjnych powinien się kończyć przed zakończeniem terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych wyrobów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie wyrobów i materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego

Materiały i wyroby do wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

Place składowe do przechowywania elementów rurowych powinny być wygradzone, wyrównane i utwardzone z odpowiednimi spadkami na odprowadzenie wód opadowych oraz oczyszczone z zanieczyszczeń.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów niemrozoodpornych lub opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem

promieni słonecznych.

Wyroby w miejscu magazynowania należy przechowywać w partiach według rodzajów, typów, odmian, klas i gatunków, zgodnie z wymaganiami norm wyrobów, w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość dostępu i przeliczenia.

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianych półkach wentylowanych, w ilości warstw nie większej niż nakazuje dokument odniesienia lub instrukcja producenta.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt i narzędzia do wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego

- Do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów oraz płaszczyzn:
 - pion murarski,
 - łąta murarska,
 - łąta ważona i łąta kierunkowa,
 - wąż wodny,
 - poziomnicę uniwersalną
 - sznur murarski,
 - kątownik murarski,
 - wykrój.
- Do układania rur i wykonywania połączeń na stanowisku roboczym.
 - zgrzewarka do rur z tworzyw sztucznych,
 - spawarka elektryczna wirowa lub transformatorowa,
 - zestaw do spawania w osłonie gazów ochronnych,
 - zestaw do spawania gazowego,
 - prasa do zaciskania złączek na rurze z tworzywa sztucznego,
 - giętarka do rur.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Wyroby i materiały do wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego mogą być przewożone jednostkami samochodowymi, kolejowymi, wodnymi i innymi.

Załadunek i wyładunek elementów instalacyjnych pakowanych w jednostki ładunkowe należy prowadzić urządzeniami mechanicznymi wyposażonymi w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy.

Transport materiałów do wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego w opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać i odebrać wszelkie roboty budowlano-konstrukcyjne, wytypowane jako niezbędne do rozpoczęcia robót instalacyjnych.

Sprawdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi ST należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy, zezwalającym na prowadzenie robót instalacyjnych centralnego ogrzewania wodnego.

5.3. Ogólne zasady wykonywania robót instalacyjnych centralnego ogrzewania wodnego - wytyczne montażowe

Roboty instalacyjne centralnego ogrzewania wodnego należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową niniejszą specyfikacją techniczną i zasadami sztuki budowlanej branży instalatorskiej.

5.3.1. Rurociąg z rur PEX-AL-PEX łączonych metodą zaprasowywania lub skręcania złączkami

- cięcie rury na wymiar nożycami uniwersalnymi lub pistoletowymi,

STWiOR ST-06 – Oczyszczalnia ścieków w m. Redlica

- gięcie rury: ręczne ze sprężyną lub bez, albo gięcie giętarką ręczną lub elektryczną
- przygotowanie końca rury do montażu kształtki: fazowanie, kalibrowanie, rozwiercanie,
- osadzenie złączki a następnie jej zaprasowanie lub skręcenie, w zależności od systemu połączeń.

5.3.2. Rurociąg z rur stalowych łączonych metodą spawania

- cięcie rury na wymiar
- gięcie rury: giętarką ręczną lub elektryczną
- przygotowanie końca rury do montażu kształtki: fazowanie, kalibrowanie, rozwiercanie,
- osadzenie złączki a następnie jej zaspawanie

5.4. Organizacja robót instalacyjnych centralnego ogrzewania wodnego

Podstawowe zasady prawidłowej organizacji robót:

- wykonywanie prac przez wykwalifikowanych instalatorów, posiadających potwierdzone przez wyznaczoną jednostkę uprawnienia wykonawcze (np. certyfikat wydany przez producenta lub „Książeczkę spawacza” z uprawnieniami w określonym, wymaganym zakresie),
- prace o znikomym niebezpieczeństwie można wykonywać w pojedynkę, natomiast wszelkie roboty spawalnicze wymagają minimum współpracy jednego pomocnika. Przy zorganizowaniu pracy grupami (zespołami) liczebność zespołu należy dostosować optymalnie do rodzaju, miejsca i warunków bezpiecznego wykonywania robót,
- racjonalne urządzenie stanowiska pracy z dogodnym rozmieszczeniem i posegregowaniem materiałów instalacyjnych (w miejscu montażu wolny pas o szerokości, jeśli to jest możliwe, min. 60 cm, dalej materiały i sprzęt najbardziej potrzebne w danej chwili, a następnie zapasy materiałowe i drogi transportowe),
- zachowywanie zasad montażu technologicznego, w tym unikanie jednoczesnego rozpoczynania różnych rodzajów robót instalacyjnych w kilku miejscach,
- zastosowanie odpowiednich rusztowań lub drabin (technicznie niezbędnych i ekonomicznie uzasadnionych),
- zaopatrzenie robotników we właściwy sprzęt do wykonywania robót instalacyjnych i towarzyszących oraz w wymagany przepisami sprzęt ochronny. Szczególnie wykonywanie robót spawalniczych wymaga rygorystycznego przestrzegania zasad bhp - stosowanie odpowiednich masek lub okularów ochronnych, skórzanych fartuchów i rękawic oraz odpowiedniego obuwia,
- dostarczanie materiałów do zainstalowania na stanowiska robocze w sposób wykluczający przestoje,
- zorganizowanie robót systemem instalowania równomiernego (podział instalacji na elementy uzasadnione technologicznie np. piony, kondygnacje, odgałęzienia itp. lub wg planu ogólnego: „zasilanie-rurociągi-odbiorniki”),
- wykonawca musi posiadać niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz potencjał techniczny, a także dysponować osobami zdolnymi do wykonania i nadzorowania robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Szczegółowe zasady kontroli jakości robót zawarto jako wytyczne w PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”

6.2. Badania przed przystąpieniem do wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego należy spełnić warunki podane w punkcie 5.1 niniejszej ST oraz przeprowadzić badania wyrobów i materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

6.3. Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji centralnego ogrzewania wodnego

Należy dokonać zgodnie z wymaganiami odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych dla robót, które koniecznie należy wykonać przed rozpoczęciem robót instalacyjnych centralnego ogrzewania wodnego.

Badania materiałów

Badania należy przeprowadzić pośrednio na podstawie przedłożonych:

- deklaracji zgodności lub certyfikatów,
- zapisów dziennika budowy, protokołów przyjęcia materiałów na budowę,
- deklaracji producentów stosowanych wyrobów.

Konieczne jest sprawdzenie czy deklarowane lub zbadane przez producenta parametry techniczne odpowiadają wymaganiom postawionym w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej.

Materiały, których jakość budzi wątpliwości mogą być zbadane na wniosek zamawiającego przez niezależne jednostki certyfikacyjne, zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

6.4. Badania w czasie robót

STWiOR ST-06 – Oczyszczalnia ścieków w m. Redlica

28

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanej instalacji centralnego ogrzewania wodnego z dokumentacją projektową wymaganiami niniejszej specyfikacji i instrukcjami producentów.

Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia prawidłowości montażu rurociągów ze względu na miejsce ułożenia i stosowane przekroje przewodów oraz sposoby ich zamocowania i rodzaje materiałów montowanych rur.

Inne elementy instalacji powinny spełniać wymogi zawarte w dokumentacji projektowej co do ich:

- ilości,
- wymiaru charakterystycznego np. średnicy, długości grzejnika, itp.,
- spełnienia dodatkowych zastrzeżeń np. zawór kątowy, wymiary oczek siatki filtrującej itp.

6.5. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- jakości wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystać wyniki badań dokonanych wcześniej oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót. Badania polegają m.in. na:

- sprawdzeniu zgodności z dokumentacją - powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych instalacji z dokumentacją projektową specyfikacją techniczną oraz ze zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej; sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiarów; pomiar długości rurociągów przeprowadza się z dokładnością do 10 mm, elementy pozostałe należy policzyć z dokładnością do jednej sztuki. Ilości normatywne niektórych elementów instalacji mogą być uzależnione od podstawy wyceny lub wytycznych producenta i zależą od ilości innych materiałów np. ilość podparć/mb rurociągu. Jednocześnie nie są wyszczególnione w „Przedmiarze robót”, dlatego po ich przeliczeniu należy sprawdzić ilości wymagane w materiałach źródłowych.
- sprawdzenie szczelności instalacji - próba ciśnieniowa „na zimno”

Próby ciśnieniowe instalacji centralnego ogrzewania wodnego należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta rur. Każdy producent powinien podać parametry próby ciśnieniowej dla swoich rur i najlepiej skorzystać z informacji źródłowej, którą można dołączyć jako załącznik do niniejszej ST. Można także wykonać próbę ciśnieniową według procedury standardowej, określonej w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji”. Próbę przeprowadza się po zmontowaniu instalacji, przy ciśnieniu półtora razy większym od ciśnienia roboczego (ciśnienie próbne), nie większym jednak od ciśnienia maksymalnego dla poszczególnych elementów systemu.

Ze względu na możliwość termicznych i ciśnieniowych odkształceń przewodów próby dzielimy na wstępną i zasadniczą.

Podczas próby wstępnej, w ciągu 30 minut (w odstępach co 10 minut) należy w instalacji dwukrotnie wytworzyć ciśnienie próbne. Po ostatnim podniesieniu ciśnienia do wartości próbnej w ciągu następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Próba zasadnicza powinna się odbyć zaraz po próbie wstępnej i trwać 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara.

Uwaga! Podczas przeprowadzania próby należy odłączyć od instalacji elementy dopuszczone do pracy przy niższym ciśnieniu, na przykład przeponowe naczynie wzbiorcze.

c) sprawdzenie szczelności instalacji - próba ciśnieniowa „na gorąco”

Próbie ciśnieniową instalacji centralnego ogrzewania wodnego „na gorąco” należy przeprowadzić po pozytywnym wyniku próby „na zimno”. Obejmuje ona:

- uruchomienie instalacji centralnego ogrzewania,
- wyregulowanie przepływu czynnika grzejnika (przez rurociągi i grzejniki) dla uzyskania założonych temperatur.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”

7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót

Ilości poszczególnych typów i wielkości charakterystycznych (średnic) rur oblicza się w metrach wg wymiarów sprawdzonych na budowie, a podanych w dokumentacji projektowej. Obmiaru niektórych rur dokonuje się w innych jednostkach, zależnych od podstawy wyceny lub wytycznych producenta np. rury przyłączone w sztukach lub kompletach.

Przy wykonywaniu połączeń spawanych rurociągów o większych średnicach nominalnych (powyżej \varnothing 40 mm i grubości ścianki ponad 3,2 mm) oprócz ilości układanych rur, należy policzyć ilość sztuk występujących złączy spawanych, przy czym: - długość rurociągów mierzy się wzdłuż ich osi, do ogólnej długości rurociągów wlicza się długości rur przyłączonych do grzejników (gałązek), armaturę łączoną na gwint i łączniki,

- do długości rurociągów nie wlicza się wydłużeń i urządzeń,
 - zwięzki (redukcje) wlicza się do długości rurociągów o większych średnicach,
 - całkowitą długość rurociągów przy próbach instalacji centralnego ogrzewania na szczelność (na zimno) lub próbach na gorąco stanowi suma długości rurociągów zasilających i powrotnych w ogrzewaniach wodnych,
- Ilości pozostałych elementów oblicza się w sztukach, kompletach, złączach wg wytycznych podstawy wyceny. Badania szczelności instalacji mogą być odniesione do łącznej długości rurociągów stanowiących instalację. W przypadkach niejasności należy sporządzać obmiary robót w jednostkach podanych nad poszczególnymi tablicami katalogów, stanowiącymi podstawy wyceny poszczególnych pozycji kosztorysowych (przedmiarowych).

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy wykonywaniu instalacji centralnego ogrzewania wodnego istotnymi elementami ulegającymi zakryciu są wszelkie rurociągi i elementy sieci prowadzone w brudach lub szachtach ścian i stropów oraz części składowe elementów, które dalej traktowane są jako komplet np. napęd (siłownik) zaworu sterowanego automatycznie. W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6., a wyniki badań porównać z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać elementy ulegające zakryciu za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną i zezwolić na przystąpienie do następnych robót instalacyjnych.

Praktycznie najbardziej miarodajne będzie sprawdzenie szczelności instalacji - próba ciśnieniowa „na zimno” i dlatego należy tak zorganizować prace, aby pozytywny wynik tej próby umożliwił dalsze prace związane z „zakrywaniem” instalacji.

Jeżeli jakikolwiek wynik badania jest negatywny, takie roboty ulegające zakryciu nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru materiałów oraz robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy i może stanowić podstawę do dokonania częściowego rozliczenia robót

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót
- dokumentację powykonawczą.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać w szczególności:

- dokładny opis instalacji centralnego ogrzewania wodnego,
- szczegółowe specyfikacje zastosowanych materiałów i urządzeń,
- rysunki powykonawcze instalacji przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie przewodów i usytuowanie osprzętu,
- korektę obliczeń instalacji, zgodnie ze stanem faktycznym,
- schematy instalacyjne oraz rzuty instalacji z zaznaczonymi wszystkimi punktami pomiarowymi,
- certyfikaty, atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia, etc. Wszystkich

- zastosowanych elementów instalacji centralnego ogrzewania wodnego,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych, badań kominiarskich i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Negatywny wynik jakichkolwiek badań skutkuje tym, że roboty przy wykonywaniu instalacji centralnego ogrzewania wodnego nie zostaną przyjęte. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności robót z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej oraz przedstawić roboty wadliwe ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji i użytkownika oraz trwałości elementów instalacji, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót instalacyjnych, bezusterkowego ich wykonania i powtórnego zgłoszenia do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót instalacyjnych centralnego ogrzewania wodnego z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu instalacji co. po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót

poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy

wszystkie zauważone wady w wykonanej instalacji centralnego ogrzewania wodnego.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy rozliczenia robót i płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”

9.2. Szczegółowe zasady rozliczenia robót i płatności

Rozliczenie wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

9.3. Podstawy rozliczenia wykonanego i odebranego zakresu robót przy wykonywaniu instalacji centralnego ogrzewania wodnego

Wariant I

Podstawy rozliczenia robót stanowią określone w dokumentach umownych (kosztorysie ofertowym) ceny

STWiOR ST-06 – Oczyszczalnia ścieków w m. Redlica

31

jednostkowe i ilości robót zaakceptowane przez zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania robót uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót,
- w nakładach na montaż rurociągów centralnego ogrzewania uwzględniono: wmontowanie odpowiedniej ilości łączników lub kształtek, nakłady związane z umocowaniem rurociągów na ścianach i w kanałach oraz zmontowanie odpowiedniej ilości punktów stałych, założenie na rurociągach tulei przy przejściach przez ściany i stropy budynków.

W nakładach na montaż rurociągów stalowych o średnicy do 32 mm, uwzględniono wykonanie niezbędnych kolan i łuków za pomocą gięcia rur, natomiast dla rurociągów o średnicy ponad 32 mm uwzględniono montaż gotowych kolan lub łuków stalowych.

Nakłady ustalono przy założeniu, że rurociągi o średnicach do 125 mm łączone są za pomocą spawania gazowego, a rurociągi o większych średnicach za pomocą spawania łukowego. W nakładach uwzględniono ponadto niezbędne ukosowanie rur.

Nakłady na kompletowanie i próbę szczelności grzejników członowych stosuje się jedynie w przypadku gdy czynności te wykonywane są bezpośrednio na placu budowy.

Nakłady na montaż rur przyłącznych do grzejników ustalono dla kompletu tych rur, tj. zasilającej i powrotnej łącznie. Niezależnie od tego długość rur przyłącznych wlicza się do ogólnej długości rurociągu danej średnicy. Ceny jednostkowe obejmują także:

- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń w innych elementach obiektu, powstałych na skutek i w trakcie wykonywania robót instalacyjnych,
- usunięcie gruzu i innych pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w szczegółowej specyfikacji technicznej (opisać sposób usunięcia pozostałości i odpadów),
- likwidację stanowiska roboczego,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Wariant II

Podstawę rozliczania robót instalacyjnych stanowi ustalona w umowie kwota ryczałtowa za określony zakres robót obejmujący wykonywanie instalacji centralnego ogrzewania wodnego

Kwota ryczałtowa obejmująca wykonywanie instalacji centralnego ogrzewania wodnego uwzględnia koszty wykonania robót instalacyjnych oraz prac z nimi związanych wymienionych w wariantcie I (punkcie 9.3) oraz: koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko

10.DOKUMENTYODNIESIENA

10.1. Normy

PN-B-01430:1990

Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

PN-B-02420:1991

Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

PN-B-10405:1999

Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-B-02413:1991

Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-02414:1999

Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.

PN-B-02415:1991

Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

PN-B-02416:1991

Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.

PN-B-02419:1991

Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci cieplnych. Wymagania.

PN-B-02421:2000

Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.

PN-H-74200:1998

Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

Rury stalowe ze szwem, gwintowane.

PN-H-74220:1984

Rury stalowe bez szwu, ciągnione i walcowane na zimno - ogólnego przeznaczenia.

PN-H-74219:1961

Rury stalowe bez szwu, gładkie - ogólnego przeznaczenia jakościowe.

PN-EN 10224:2006

Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych.

PN-H-83130-01:1975

Centralne ogrzewania - Grzejniki żeliwne - Człony.

PN-EN 442-1:1999

Centralne ogrzewanie - Grzejniki członowe odlewane.

PN-H-83131-08:1992

Centralne ogrzewanie odlewane - Uszczelki.

PN-H-83131-09:1992

Centralne ogrzewanie odlewane - Grzejniki członowe. Korki i złączki.

PN-EN 10246-7:2006

Badania nieniszczące rur stalowych. Część 7: Automatyczne badanie ultradźwiękowe rur stalowych bez szwu i spawanych (z wyłączeniem rur spawanych łukiem krytym) w celu wykrycia nieciągłości wzdłużnych na całym obwodzie.

PN-EN 12098-5:2006

Sterowanie systemami ogrzewania. Część 5: Start-stopowe programatory dla systemów grzewczych.

PN-EN 14597:2007

Urządzenia sterowania temperaturą i ograniczniki temperatury systemów wytwarzania ciepła (systemów centralnego ogrzewania).

PN-EN ISO 9311-1:2009

Kleje do systemów przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych. Część 1: Oznaczanie właściwości błony klejowej.

PN-EN ISO 15875-1:2005/

Systemy przewodów rurowych z tworzyw A1:2008 sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Usieciowany polietylen (PE-X). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15875-2:2005/

Systemy przewodów rurowych z tworzyw A1:2008 sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Usieciowany polietylen (PE-X). Część 2: Rury.

PN-EN ISO 15875-3:2005

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Usieciowany polietylen (PE-X). Część 3: Kształtki.

PN-EN ISO 15875-5:2005

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Usieciowany polietylen (PE-X). Część 5: Przydatność systemu do stosowania.

PN-EN 12828:2006

Instalacje ogrzewcze w budynkach – Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.

PN-EN 1057:1999

Miedź i stopy miedzi – Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania

PN-EN 13349:2003

Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane preizolowane trwałym pokryciem (oryg.)

PN-EN 12450:2002

Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu kapilarne

PN-EN 1057:2006

Miedź i stopy miedzi - Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania (oryg.)

PN-C-89207:1997

Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R. PN-EN ISO 15876-1:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15876-2:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 2: Rury.

PN-EN ISO 15876-3:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 3: Kształtki.

PN-EN ISO 15876-5:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

PN-EN ISO 15875-1:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X).

Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN ISO 15875-2:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X).

Część 2: Rury.

PN-EN ISO 15875-3:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X).

Część 3: Kształtki.

PN-EN ISO 15875-5:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X).

Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

PN-EN ISO 15874-1:2004(U)

Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15874-2:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 2: Rury.

PN-EN ISO 15874-3:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 3:

Kształtki.

PN-EN ISO 15874-5:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 5:

Przydatność do stosowania w systemie.

10.2. Ustawy

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami).

10.3. Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133, zmiana Dz. U. z 2008 r. Nr 201, poz. 1239 i Nr 228, poz. 1513),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami), Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zmianami),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

10.4. Inne dokumenty i instrukcje

Zeszyt 2: Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania - wyd. COBRTI INSTAL.

Zeszyt 6: Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych - wyd. COBRTI INSTAL.

Zeszyt 8: Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych - wyd. COBRTI INSTAL.

Zeszyt 10: Wytyczne stosowania i projektowania instalacji z rur miedzianych - wyd. COBRTI INSTAL.

IV. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Oczyszczalnia ścieków w m. Redlica

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (ST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianego projektem zadania, obiektu lub robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki ich realizacji, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych, ich uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Wentylacja pomieszczenia

Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego

Wentylacja mechaniczna

Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumienicowych, wprowadzających powietrze w ruch

Instalacja wentylacji

Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza

Rozdział powietrza w pomieszczeniu

Rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewni-ków, w celu zagwarantowania wymaganych warunków - intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.

Rozprowadzenie powietrza

Przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów

Uzdatnianie powietrza

Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza

Ogrzewanie powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższaniu jego temperatury

Wentylator

Urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch

Odzyskiwanie ciepła lub/i wilgoci

Wykorzystanie ciepła lub/i wilgoci odpadowej z procesów technologicznych lub zawartej w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło lub/i wilgoć przez instalację wentylacyjną

Czerpnia wentylacyjna

Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne

Wyrzutnia wentylacyjna

Element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz

Filtr powietrza

Zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych

Nagrzewnica powietrza

Przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza

Urządzenie do odzyskiwania ciepła lub/i wilgoci

Urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła lub/i wilgoci zawartej w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnianego lub odwrotnie

Przewód wentylacyjny

Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze

Przepustnica

Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu

Tłumik hałasu

Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów

Nawiewnik

Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni

Wywiewnik

Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni

Kłapa pożarowa

Zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi), przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej

Aparat ogrzewczo-wentylacyjny, centrala wentylacyjna

Urządzenie składające się z filtra, nagrzewnicy i wentylatora umieszczonych we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewania mieszanki powietrza zewnętrznego i wewnętrznego

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 5 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Instalacji Wentylacyjnych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

1.7. Dokumentacja robót montażowych instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Dokumentację robót montażowych instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

1.8. Nazwy i kody:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

CPV 45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
CPV 45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
CPV 45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
CPV 45331210-1	Instalowanie wentylacji
CPV 45331220-4	Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Materiały stosowane do montażu instalacji wodociągowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.3. Materiały do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej

- Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
- Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z następujących materiałów:

- blacha lub taśma stalowa ocynkowana;
- blacha lub taśma stalowa aluminiowa;
- inne materiały dopuszczone odpowiednimi atestami higienicznymi i przeciwpożarowymi.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

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

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.2 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”

4.3. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Ze względu na specyficzne cechy kanałów wentylacyjnych i osprzętu należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- kanały należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m,
- podczas transportu kanały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane kanały powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu kanały powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$.

4.3. Wymagania dotyczące przewozu urządzeń wentylacyjnych i osprzętu

Urządzenia wentylacyjne i osprzęt należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, zabezpieczający przed wpływami czynników atmosferycznych i uszkodzeniem mechanicznym.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogóle zasady wykonania robót

Ogóle zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót

5.2.1. Montaż instalacji wentylacji mechanicznej

5.2.1.1. Wykonanie

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505[1] i PN-EN 1506

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002

5.2.1.2. Montaż przewodów

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Izolacje cieplne niewyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów;
- materiału izolacyjnego;
- elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
- elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszów do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszów oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszów i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszów i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszów powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Podpory i podwieszania w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

5.2.1.3. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm,

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tablicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.

W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tablicach 1 i 2.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Należy zapewnić dostęp do czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron);
- klapy pożarowe (z jednej strony);
- nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
- tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- filtry (z dwóch stron);
- wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
- urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
- automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klapy pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 °, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

5.2.1.4. Wentylatory

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcje budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić $100 < L < 250$ mm.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Podczas montażu wentylatora należy zapewnić:

- odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora;
- równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika;
- ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową). Przekładnie pasowe należy zabezpieczyć osłonami.

Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką.

Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

5.2.1.5. Aparaty ogrzewczo-wentylacyjne, centrale wentylacyjne

Aparaty ogrzewczo-wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości L wynoszącej $100 < L < 250$ mm zamontowane między ich króćcami wlotowymi i wylotowymi a siecią przewodów.

Sposób doprowadzenia powietrza zewnętrznego powinien umożliwiać jak najbardziej równomierny w danych warunkach budowlanych dopływ powietrza do otworu ssawnego aparatu.

Aparaty ogrzewczo-wentylacyjne zasysające powietrze zewnętrzne powinny być po stronie ssawnej wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego po wyłączeniu wentylatora.

5.2.1.6. Czerpnie i wyrzutnie

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- Sprawdzenie czystości instalacji;
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

- Badanie ogólne
 - Dostępności dla obsługi;
 - Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
 - Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
 - Kompletności znakowania;
 - Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
 - Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
 - Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
 - Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób niepowodujący przenoszenia drgań;

- Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.
 - Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych
 - Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
 - Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
 - Sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa);
 - Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
 - Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
 - Sprawdzenie zamocowania silników;
 - Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
 - Sprawdzenie naciągu i liczby pasów klinowych (włącznie z dostawą części zamiennych);
 - Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
 - Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
 - Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu);
 - Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.
 - Badanie wymienników ciepła
 - Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych) z projektem;
 - Sprawdzenie szczelności zamocowania w obudowie;
 - Sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń (np. pocięte iamele);
 - Sprawdzenie materiału, z jakiego wykonano wymienniki;
 - Sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilenia i powrotu czynnika;
 - Sprawdzenie warunków zainstalowania zaworów regulacyjnych;
 - Sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń odkrapiaczy;
 - Sprawdzenie, czy zainstalowano urządzenie przeciwzamrozeniowe na lub w wymienniku ciepła.
 - Badanie filtrów powietrza
 - Sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
 - Sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
 - Sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
 - Sprawdzenie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia i prawidłowości poziomu płynu pomiarowego;
 - Sprawdzenie zestawu zapasowych filtrów (zgodnie z umową);
 - Sprawdzenie czystości filtra.
 - Badanie nawilżaczy powietrza
 - Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych) z danymi projektowymi;
 - Sprawdzenie warunków zainstalowania z wielkością komory nawilżania włącznie;
 - Sprawdzenie kompletności poszczególnych elementów (pomp, elementów regulacji poziomu wody i oczyszczania);
 - Sprawdzenie systemu rozprowadzenia wody (pary).
 - Badanie czerpni powietrza
- Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.
- Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych
- Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia (np. działanie współbieżne, działanie przeciwbieżne).
- Badanie sieci przewodów
- Badanie wrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- Sprawdzenie wrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.
- Badanie komory mieszania, komory rozprężnej, nagrzewnicy wtórnej itp.
- Sprawdzenie wrywkowe zgodności z danymi projektowymi.
- Badanie nawiewników i wywiewników
- Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.
- Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych
 - Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
 - Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
 - Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
 - Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
 - umiejscowienia, dostępu;

- rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
- systemu zabezpieczeń;
- wentylacji; oznaczenia; typów kabli; uziemienia;
- schematów połączeń w obudowach.
- W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć następujące dokumenty:
 - Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych
 - Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
 - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
 - Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maksimum);
 - Liczba użytkowników;
 - Czas działania;
 - Obciążenie cieplne pomieszczeń (czas trwania i rodzaj);
 - Inne źródła emisji (jeśli występują);
 - Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
 - Klasa filtrów
 - Sumaryczna moc cieplna, chłodnicza i elektryczna;
 - Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
 - Wymagana jakość wody zasilającej;
 - Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
 - Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.
 - Wykaz dokumentów inwentarzowych
 - Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane; « Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
 - Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
 - Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników; « Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
 - Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy).
 - Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji
 - Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
 - Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
 - Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji;
 - Wykaz elementów składowych wszystkich automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, wyłączniki);
 - Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemu regulacji automatycznej
- Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory, wymienniki ciepła, nawilzacze itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

- Prace wstępne
 - Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:
 - Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
 - Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
 - Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
 - Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wy wlewniku; jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników;
 - Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
 - Nastawienie układu regulacji i układu przeciwwamrozeniowego;
 - Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
 - Nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacjach ogrzewczej, chłodzącej i nawilżającej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;
 - Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
 - Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
 - Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.
- Procedura prac

- Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji (np. ogrzewczy, nawilżania itp.; do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. ogrzewanie/chłodzenie, użytkowanie/nie użytkowanie pomieszczeń, częściowa i pełna wydajność, stany alarmowe itp.). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulacje nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji. Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń. Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. Zakres ilościowy sprawdzenia działania instalacji określono w punkcie „Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania”. W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

- Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- Kierunek obrotów wentylatorów;
- Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- Działanie wyłącznika;
- Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- Działanie systemu przeciwzamrożeniowego;
- Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
- Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- Elementy zabezpieczające silników napędzających.

- Kontrola działania wymienników ciepła

- Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- Kierunek obrotów pomp cyrkulacyjnych wymienników ciepła;
- Działanie regulacji obrotowych regeneratorów ciepła;
- Doprowadzenie czynnika do wymienników.

- Kontrola działania filtrów powietrza

Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

- Kontrola działania sieci przewodów

- Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach, ogrzewczej, chłodzenia i nawilżania powietrza;
- Dostępność do sieci przewodów.

- Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

- Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania

- Wymagania ogólne

W przypadku pomiarów kontrolnych i kontroli działania instalacji jest często konieczne wielokrotne powtarzanie tej samej procedury w różnych punktach instalacji i pomieszczeń. W celu zmniejszenia związanej z tym pracochłonności dopuszcza się stosowanie sprawdzenia wyrzykowego. Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych powinien być ustalony przed rozpoczęciem montażu instalacji i stanowić jeden z czterech poziomów, oznaczonych odpowiednio A, B, C i D. W przypadku braku takiego wymagania w umowie lub projekcie, należy stosować poziom A. Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych powinien być taki sam jak zakres kontroli działania instalacji, o ile nie dokonano innych uzgodnień.

- Określenia

Parametr - stan części składowej instalacji (odpowiedź na sygnał, warunki działania itd.), który powinien być sprawdzony, lub wielkości fizyczne (np. temperatura, strumień powietrza, prąd itp.), które powinny być zmierzone. Podobne lokalizacje - części budynku (pomieszczenia, strefy) lub części składowe instalacji (wentylatory, nawiewniki powietrza, fan coile itp.), których funkcje są tego samego rodzaju i które pociągają za sobą działanie instalacji oceniane w tym samym rzędzie wielkości.

- Zakres ilościowy

Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania określono odpowiednimi wzorami podanymi w tablicy 5. Wzory dotyczące poziomów A, B i C mają zastosowanie dla $n > 10$.

Tablica 5

Zakres ilościowy pomiarów Kontrolnych i kontroli instalacji

Poziom wykonania pomiarów kontrolnych i kontroli działania	Wzór do obliczenia zakresu
A	$p=1,5xn^{1,4}$
B	$p = 2,23xn^{1,10}$
C	$p = 3,16xn^{1,3}$
D	$p = n$
Liczbę p należy zaokrąglić do najbliższej liczby całkowitej	
Wyjaśnienie symboli podanych w tabelicy 5: p - liczba podobnych elementów wybranych do badań; n - ogólna liczba podobnych elementów w instalacji	

Jeśli pomiary mają być wykonywane w podobnych pomieszczeniach, to dopuszcza się pomiar pewnych parametrów w zmniejszonej liczbie pomieszczeń, które stanowią tylko ułamek p. Liczbę wymaganych pomiarów podano w tabelicy 6.

Tablica 6 Liczba pomiarów do wykonania jako część liczby p (wg tabelicy 5)

Parametr	Liczba pomiarów	
	Normalna	Minimalna
Temperatura powietrza w pomieszczeniu rejestrowana w sposób ciągły przez 24 h	p/10	1
Wilgotność powietrza w pomieszczeniu rejestrowana w sposób ciągły przez 24 h	p/10	1
Pionowy profil prędkości	p/10	1
Prędkość powietrza w pomieszczeniu	p/10	1
Poziom dźwięku A	p/5	3

W odniesieniu do instalacji elementy budowlane lub elementy składowe określa się jako podobne, jeśli są identyczne i ich parametry mają identyczne wartości (nominalne lub rzeczywiste). Np. wszystkie nawiewniki powietrza tego samego rodzaju, które obsługują pomieszczenia porównywalnej wielkości i *przeznaczenia*, są klasyfikowane jako podobne lokalizacje do pomiaru strumienia objętości powietrza. Jeśli zgodnie z projektem w pewnej grupie o podobnej lokalizacji jest utrzymywany ten sam parametr instalacji, można brać pod uwagę tylko jedną lokalizację. Np. jeśli temperatura powietrza nawiewanego jest utrzymywana strefowo, to może być ona mierzona tylko w jednym miejscu (podobna lokalizacja). Jeśli w budynku wykonano szereg instalacji w tym samym czasie i przez osoby pracujące w podobny sposób, to wtedy ogólna liczbę podobnych lokalizacji należy przyjąć jako n, pomimo podziału na oddzielne instalacje. Np. jeśli 10-cio kondygnacyjny budynek jest obsługiwany przez oddzielne instalacje na każdej kondygnacji wyposażone po 20 nawiewników każda, do obliczeń należy przyjąć n równe 200 nawiewników.

- Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych. W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20 nr należy *przyjąć* co najmniej jeden punkt pomiarowy; większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone. Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków. Czynniki wpływające na jakość powietrza

wewnętrznego oraz strumienie objętości powietrza, charakterystyki cieplne, chłodnicze i wilgotnościowe, charakterystyki elektryczne i inne wielkości projektowe powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości strumienia objętości powietrza instalacji. Tolerancje mierzonych wartości, które powinny być uwzględniane w czasie doboru przyrządów pomiarowych, podano w tabelicy 7.

Tablica 7 Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów

Parametr	Niepewność*)
----------	--------------

Strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu	+/- 20%
Strumień objętości powietrza w całej instalacji	+/-15%
Temperatura powietrza nawiewanego	+/- 2°C
Wilgotność względna	+/- 1 5% wartości mierzonej wilgotności względnej
Prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi	+/- 0,05 m/s
Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi	+/-1,5°C
Poziom dźwięku A w pomieszczeniu	+/- 3dBA
*) Wartości niepewności pomiarów zawierają dopuszczalne odchyłki od wartości projektowych jak również wszystkie błędy pomiarowe	

Jeśli do prawidłowego działania instalacji wymagane są mniejsze wartości niepewności, powinny być one określone w projekcie technicznym instalacji. Jeśli normy dotyczące urządzeń i elementów instalacji wymagają mniejszych niepewności, to należy się do tego stosować. Wszystkie temperatury i charakterystyki cieplne i chłodnicze instalacji powinny równocześnie spełniać wymagania projektowe z wyżej podanymi niepewnościami.

Pomiary specjalne

W przypadku, gdy pomiary kontrolne nie są wystarczające do zweryfikowania jakości działania instalacji z wystarczającą dokładnością, należy wykonać pomiary specjalne. Program pomiarów specjalnych, mierzone parametry, przyrządy pomiarowe i punkty pomiarowe powinny być uzgodnione w odrębny sposób. Uzgodnienia powinny także obejmować dopuszczalną niepewność otrzymanych wyników. Uzgodnienia te powinny być dokonane przed rozpoczęciem montażu instalacji. Praca i koszt związany z pomiarami specjalnymi powinny być współmierne z wymaganiami instalacji. Jeśli nie, należy o tym poinformować inwestora przed rozpoczęciem pomiarów, z odpowiednim wyprzedzeniem. Pomiary specjalne mogą być ograniczone do określonych urządzeń lub elementów instalacji. W pewnych przypadkach może być niezbędne badanie instalacji w warunkach zbliżonych do obliczeniowych letnich i zimowych. Tryb pracy instalacji lub jej części składowej powinien w czasie pomiarów odpowiadać uzgodnionym warunkom. W przypadku braku możliwości uzyskania uzgodnionych warunków powinna istnieć możliwość określenia odpowiednich parametrów w warunkach projektowych, np. poprzez przeliczenie parametrów w warunkach pomiarowych na warunki projektowe.

- Bieżącą kontrolę robót prowadzi Inspektor Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiający. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego ma prawo żądać od Wykonawcy wszelkich dokumentów potwierdzających jakość dostarczonych materiałów na plac budowy, oraz stosownych dokumentów potwierdzających jakość wykonanych robót w każdej chwili przed odbiorem częściowym i końcowym

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne”

7.2 Ogólne zasady obmiaru robót

Jednostki i zasady obmiaru robót

- Ilość kanałów wentylacyjnych należy obliczać w m², wyodrębniając ilość kanałów w zależności od rodzajów kanałów, ich średnic i obwodów oraz rodzajów połączeń, bez odliczania kształtek, Do długości rurociągów nie wlicza się tłumików, przepustnic, króćców elastycznych i innych elementów.
- Zwężki wlicza się do kanałów o większej średnicy.
- Uzbrojenie kanałów – przepustnice, klapy p.poż., króćce elastyczne, kratki, nawiewniki, etc. oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy (obwodu).
- Urządzenia wentylacyjne – wentylatory, centrale wentylacyjne, klimatyzatory itp. - oblicza się w sztukach lub kompletach z podaniem rodzaju i typu urządzenia.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny
- dziennik budowy;

- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym

8.2.3. Odbiór końcowy instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po zakończeniu wszystkich robót montażowych oraz dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym. W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych instalacji,
- prawidłowość wykonania uchwytów (podpór) przewodów oraz odległości między uchwytami (podporami),
- prawidłowość zainstalowania uzbrojenia kanałów i urządzeń,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją projektową specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), WTWiO, odpowiednimi normami oraz instrukcjami producentów materiałów, przyborów i urządzeń.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy rozliczenia robót i płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

9.2. Szczegółowe zasady dotyczące podstawy rozliczenia robót i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót pomocniczych
- montaż kanałów wentylacyjnych, rurociągów, osprzętu i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności i wydajności
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Polskie Normy.

PN-ISO 5221:1994

Rozprowadzenie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu powietrza w przewodzie.

PN-68/B-01411

Wentylacja. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych. Podział, nazwa, określenie.

PN-67/B-03410

Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewody wentylacyjne.

PN-83/B-03430

Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

PN-73/B-03431

Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

PN-B-03434

Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

PN-78/B-10440

Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-76001:1996

Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

PB-B-76002:1996

Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-B-76003:1996

Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości.

PN-B-03434:1999

Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

PN-EN1505:2001

Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.

PN-EN 1506:2001

Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju okrągłym. Wymiary.

PN-B-01411:1999

Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.

PN-EN 1751:2001

Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

PrPN-EN 12599

Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PrEN 12236

Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.

PN-EN ISO 15874-1:2004(U)

Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15874-2:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 2: Rury.

PN-EN ISO 15874-3:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki.

PN-EN ISO 15874-5:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

PN-C-89207:1997

Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R. PN-EN ISO 15876-1:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15876-2:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 2: Rury.

PN-EN ISO 15876-3:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 3: Kształtki.

PN-EN ISO 15876-5:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody.

Polibutylen (PB). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

PN-EN ISO 15875-1:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15875-2:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 2: Rury.

PN-EN ISO 15875-3:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 3: Kształtki.

PN-EN ISO 15875-5:2004(U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

PN-EN 12735-2:2004/A1:2006

Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 2: Rury do oprzyrządowania

PN-EN 12735-1:2003/A1:2006

Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych

PN-EN 1057:2007

Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania

PN-EN 1254-2:2004

Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 2: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami zaciskowymi

PN-EN 1254-5:2004

Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego

PN-EN 1254-1:2004

Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego lub twardego

10.2.Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.),

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177),

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881),

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229),

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627),

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

10.3.Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wymagań, jakie powinny spełniać natyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. - w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237, poz. 2375).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

10.4.Inne dokumenty

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych - zeszyt 5 - COBRTI INSTAL,

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych - zeszyt 3 - COBRTI INSTAL

