

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiOR)

„PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI IŁÓW - dz. ewid. nr: 42/2, obręb: 0020 – Iłów Wieś, gmina Iłów, powiat sochaczewski, województwo mazowieckie”

Inwestor: **GMINA IŁÓW, 96 – 520 Iłów, ul. Płocka 2.**

ST-1 - Specyfikacje szczegółowe:

ROBOTY ROZBIORKOWE I PRZYGOTOWAWCZE.

ST-01 ROBOTY ROZBIORKOWE I PRZYGOTOWAWCZE.

ST-02 ROBOTY ZIEMNE.

KONSTRUKCJA I ARCHITEKTURA.

ST-03 ROBOTY BETONOWE I NAPRAWCZE BETONU I STALI.

ST-04 ROBOTY MUROWE I TYNKARSKIE.

ST-05 KONSTRUKCJE STALOWE.

ST-06 ROBOTY MONTAŻOWE OGÓLNOBUDOWLANE.

ST-13 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE.

RUROCIĄGI MIĘDZYOBIEKTOWE.

ST-08 INSTALACJE I SIECI WODOCIĄGOWE.

ST-09 INSTALACJE I SIECI KANALIZACYJNE.

TECHNOLOGIE I INSTALACJE.

ST-07 INSTALACJE I SIECI TECHNOLOGICZNE

DROGI, PLACE, CHODNIKI.

ST-10 NAWIERZCHNIE UTWARDZONE

ROZRUCH TECHNOLOGICZNY.

ST-11 ROZRUCH TECHNOLOGICZNY.

ZIELEŃ.

ST-12 ZIELEŃ.

Opracował:

mgr inż. Adam Janiak

upr. budowlane Nr 47/85PŁ,

upr. drogowe Nr 117/89PŁ,

upr. sieci kanalizacyjne. Nr 57/90PŁ,

aktualna izba ŁOD/BO/3686/03.

Kwiecień 2022r.

SPIS TREŚCI

| | |
|---|-----------|
| SPIS TREŚCI..... | 2 |
| ROBOTY ROZBIÓRKOWE, PRZYGOTOWAWCZE, ROBOTY ZIEMNE..... | 10 |
| 1.1. CZĘŚĆ OGÓLNA..... | 10 |
| 1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej..... | 10 |
| 1.1.2. Zakres robót..... | 10 |
| 1.1.3. Prace geodezyjne..... | 10 |
| 1.2. MATERIAŁY..... | 10 |
| 1.2.1. Piasek..... | 10 |
| 1.2.2. Transport i składowanie materiałów | 10 |
| 1.2.2.1. Kruszywo..... | 10 |
| 1.2.2.2. Humus lub ziemia urodzajna..... | 11 |
| 1.3. SPRZĘT | 11 |
| 1.4. ŚRODKI TRANSPORTOWE..... | 11 |
| 1.5. WYKONANIE ROBÓT..... | 11 |
| 1.5.1. Roboty ziemne | 11 |
| 1.5.1.1. Wymagania ogólne..... | 11 |
| 1.5.1.2. Zasady prowadzenia robót ziemnych..... | 12 |
| 1.5.1.3. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym..... | 12 |
| 1.5.1.4. Zagrożenia w trakcie robót..... | 13 |
| 1.5.1.5. Wykonanie wykopów..... | 13 |
| 1.5.1.6. Umocnienie ścian wykopów..... | 13 |
| 1.5.1.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie..... | 14 |
| 1.5.1.8. Nadmiar gruntu..... | 14 |
| 1.5.1.9. Nasypy..... | 14 |
| 1.5.1.10. Podsypka piaskowa..... | 15 |
| 1.5.1.11. Obsypka rurociągów..... | 16 |
| 1.5.2. Roboty rozbiórkowe..... | 16 |
| 1.5.2.1. Ogólne wymagania..... | 16 |
| 1.5.2.2. Warunki przystąpienia do robót rozbiórkowych..... | 16 |
| 1.5.2.3. Doprowadzenie placu budowy do porządku..... | 17 |
| 1.5.2.4. Demontaż urządzeń i instalacji..... | 17 |
| 1.5.2.5. Rozbiórki w obiektach..... | 17 |
| 1.5.2.6. Rozbiórka pokrycia dachu..... | 18 |
| 1.5.3. Gospodarka odpadami..... | 18 |
| 1.5.3.1. Zasady ogólne..... | 18 |
| 1.5.3.2. Wywóz odpadów..... | 18 |
| 1.6 KONTROLA I BADANIA | 18 |
| 1.6.1. Tolerancje wymiarowe..... | 18 |
| 1.6.1. 1. Roboty przygotowawcze..... | 18 |
| 1.6.1.2. Wykopy..... | 18 |
| 1.6.1.3. Nasypy..... | 19 |
| 1.6.1.4. Skarpy..... | 19 |
| 1.6.1.5. Podsypki..... | 19 |
| 1.6.1.6. Wykopy i nasypy w robotach drogowych..... | 19 |
| 1.6.2. Kontrola jakości robót | 19 |
| 1.6.2.1. Roboty ziemne..... | 19 |
| 1.6.2.2. Roboty rozbiórkowe..... | 19 |
| 1.6.2.3. Badania i pomiary..... | 20 |
| 1.7. PRZEDMIAR ROBÓT..... | 20 |
| 1.8. ODBIÓR ROBÓT..... | 20 |

| | |
|---|-----------|
| 1.9. ROZLICZENIE ROBÓT..... | 20 |
| 1.10. PRZEPISY POWIĄZANE..... | 20 |
| KONSTRUKCJA I ARCHITEKTURA..... | 21 |
| 1.11. CZĘŚĆ OGÓLNA..... | 21 |
| 1.11.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej..... | 21 |
| 1.11.2. Zakres robót..... | 21 |
| 1.12. WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW..... | 22 |
| 1.12.1. Wymagania ogólne..... | 22 |
| 1.12.2. Materiały izolacyjne..... | 22 |
| 1.12.2.1. Papy i folia..... | 22 |
| 1.12.2.2. Emulsje i masy asfaltowe..... | 22 |
| 1.12.3. Betony..... | 22 |
| 1.12.3.1. Betony konstrukcyjne..... | 22 |
| 1.12.3.2. Beton na podłoża i podkłady..... | 22 |
| 1.12.3.3. Materiały do mieszanek betonowych wykonywanych na budowie..... | 23 |
| 1.12.3.4. Stal zbrojeniowa..... | 23 |
| 1.12.3.5. Elementy prefabrykowane..... | 23 |
| 1.12.4. Konstrukcje i elementy stalowe | 23 |
| 1.12.4.1. Konstrukcje i elementy ze stali zwykłej..... | 23 |
| 1.12.4.2. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji..... | 24 |
| 1.12.4.3. Elementy ze stali kwasoodpornej..... | 24 |
| 1.12.5. Materiały prac naprawczych powierzchni betonowych i stalowych..... | 24 |
| 1.12.5.1. Antykorozyjne zabezpieczenie prętów zbrojeniowych zgodnie z PN-EN 1504-9:2008 – metoda 11.1..... | 24 |
| 1.12.5.2. Uzupełnienie głębokich (głębszych od 6 mm) ubytków betonu i otuliny zbrojenia metodą obróbki ręcznej..... | 24 |
| 1.12.5.3. Zaprawa naprawcza typu PCC HS, klasy R4 wg PN EN 1504 i dopuszczalnej ekspozycji XA1-3 wg PN EN 206-1 | 25 |
| 1.12.5.4. Iniecyjne uszczelnienie rys, pęknięć i styków..... | 25 |
| 1.12.5.5. Wyprawy izolacyjnej – dla strefy podwodnej..... | 25 |
| 1.12.5.6. Powłoki izolacyjnej – dla strefy gazowej..... | 25 |
| 1.12.5.7. Zabezpieczanie powierzchni zewnętrznych zbiorników, poletek osadowych, zbiornika retencyjnego ścieków i wód opadowych surowych..... | 26 |
| 1.12.5.8. Uszczelnianie dylatacji..... | 26 |
| 1.12.5.9. Naprawa i zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni stalowych..... | 26 |
| 1.12.5.10. Powierzchnie stalowe na zewnątrz..... | 26 |
| 1.12.5.11. Powierzchnie stalowe wewnątrz zbiorników i komór..... | 26 |
| 1.12.6. Zaprawy..... | 27 |
| 1.12.7. Transport i składowanie materiałów | 27 |
| 1.12.7.1. Materiały prac naprawczych powierzchni betonowych i stalowych..... | 27 |
| 1.12.7.2. Mieszanki betonowe..... | 27 |
| 1.12.7.3. Kruszywa..... | 27 |
| 1.12.7.4. Materiały sypkie..... | 27 |
| 1.12.7.5. Stal zbrojeniowa..... | 28 |
| 1.12.7.6. Konstrukcje i elementy stalowe..... | 28 |
| 1.12.7.7. Materiały wykończeniowe..... | 28 |
| 1.13. SPRZĘT | 28 |
| 1.14. ŚRODKI TRANSPORTOWE..... | 29 |
| 1.15. WYKONANIE ROBÓT..... | 29 |
| 1.15.1. Izolacje..... | 29 |
| 1.15.1.1. Izolacje przeciwwilgociowe..... | 29 |
| 1.15.1.2. Izolacja wewnętrzna chemoodporna..... | 29 |
| 1.15.2. Konstrukcje żelbetowe i elementy betonowe | 29 |
| 1.15.2.1. Wymagania ogólne..... | 29 |

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

| | |
|---|-----------|
| 1.15.2.2. Podłoża i podkłady betonowe..... | 29 |
| 1.15.2.3. Deskowanie elementów..... | 30 |
| 1.15.2.4. Zbrojenie elementów żelbetowych..... | 30 |
| 1.15.2.5. Układanie mieszanki betonowej | 30 |
| 1.15.2.6. Zagęszczanie betonu..... | 30 |
| 1.15.2.7. Przerwy robocze..... | 31 |
| 1.15.2.8. Pielęgnacja betonu..... | 31 |
| 1.15.2.9. Łączenie nowych konstrukcji z istniejącymi..... | 31 |
| 1.15.2.10. Przygotowanie mieszki betonowej na budowie..... | 31 |
| 1.15.3. Konstrukcje i elementy stalowe | 31 |
| 1.15.3.1. Wymagania ogólne | 31 |
| 1.15.3.2. Podpory konstrukcji..... | 32 |
| 1.15.3.3. Zakotwienia śrubowe..... | 32 |
| 1.15.3.4. Mocowanie elementów w istniejących podłożach..... | 32 |
| 1.15.3.5. Montaż elementów konstrukcji stalowej | 32 |
| 1.15.3.6. Elementy ze stali kwasoodpornej..... | 33 |
| 1.15.3.7. Malowanie farbami epoksydowymi..... | 33 |
| 1.15.4. Tynki i malowanie..... | 33 |
| 1.15.4.1. Tynki..... | 33 |
| 1.15.4.2. Malowanie farbami emulsyjnymi | 34 |
| 1.16. KONTROLA ROBÓT..... | 34 |
| 1.16.1. Tolerancje wymiarowe..... | 34 |
| 1.16.1.1. Elementy betonowe i żelbetowe..... | 34 |
| 1.16.1.2. Konstrukcje stalowe..... | 35 |
| 1.16.1.3. Roboty murowe..... | 35 |
| 1.16.1.4. Elementy otworowe..... | 35 |
| 1.16.1.5. Tynki i okładziny ściennie..... | 36 |
| 1.16.2. Kontrola jakości robót..... | 36 |
| 1.16.2.1. Konstrukcje i elementy żelbetowe..... | 36 |
| 1.16.2.2. Próba szczelności zbiorników..... | 37 |
| 1.16.2.3. Konstrukcje i elementy stalowe..... | 37 |
| 1.16.2.4. Tynki, okładziny ścian i malowanie..... | 38 |
| 1.16.2.5. Osadzenie elementów otworowych..... | 38 |
| 1.16.2.6. Malowanie farbami epoksydowymi..... | 38 |
| 1.16.3. Badania i pomiary..... | 39 |
| 1.16.3.1. Beton..... | 39 |
| 1.16.3.2. Konstrukcje stalowe..... | 39 |
| 1.17. PRZEDMIAR ROBÓT..... | 39 |
| 1.18. ODBIÓR ROBÓT..... | 39 |
| 1.19. ROZLICZENIE ROBÓT..... | 40 |
| 1.20. PRZEPISY POWIĄZANE..... | 40 |
| RUROCIĄGI MIĘDZYOBIEKTOWE..... | 43 |
| 1.21. CZĘŚĆ OGÓLNA..... | 43 |
| 1.21.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej..... | 43 |
| 1.21.2. Zakres robót..... | 43 |
| 1.21.3. Prace geodezyjne..... | 44 |
| 1.22. WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW | 44 |
| 1.22.1. Rury i kształtki | 44 |
| 1.22.1.1. Rury i kształtki z PVC..... | 44 |
| 1.22.1.2. Rury i kształtki z PE..... | 44 |
| 1.22.1.3. Rury i kształtki ze stali nierdzewnej | 46 |
| 1.22.1.4. Rury i kształtki żeliwne..... | 47 |
| 1.22.2. Armatura..... | 47 |
| 1.22.2.1. Wymagania ogólne..... | 47 |

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

| | |
|---|-----------|
| 1.22.2.2. Zasuwy żeliwne liniowe..... | 47 |
| 1.22.2.3. Zasuwy | nożowe |
| | 47 |
| 1.22.2.4. Zawory odcinające kulowe..... | 48 |
| 1.23. SPRZĘT..... | 48 |
| 1.24. ŚRODKI TRANSPORTOWE..... | 48 |
| 1.25. WYKONANIE ROBÓT..... | 48 |
| 1.25.1. Wymagania ogólne..... | 48 |
| 1.25.2. Montaż rurociągów..... | 49 |
| 1.25.2.1. Rurociągi ciśnieniowe..... | 49 |
| 1.25.2.2. Rurociągi grawitacyjne..... | 49 |
| 1.25.2.3. Połączenie rur PE..... | 49 |
| 1.25.2.4. Kształtki żeliwne..... | 50 |
| 1.25.2.5. Rurociągi z rur stalowych nierdzewnych..... | 50 |
| 1.25.2.6. Uzbrojenie rurociągów..... | 50 |
| 1.25.2.7. Oznakowanie trasy przewodów..... | 50 |
| 1.25.3. Obiekty na sieciach..... | 51 |
| 1.25.3.1. Studzienki i komory..... | 51 |
| 1.25.4. Próby szczelności..... | 51 |
| 1.25.4.1. Wymagania ogólne..... | 51 |
| 1.25.4.2. Próba szczelności kanałów..... | 51 |
| 1.26. KONTROLA I BADANIA..... | 52 |
| 1.26.1. Tolerancje wymiarowe..... | 52 |
| 1.26.1.1. Rurociągi ciśnieniowe..... | 52 |
| 1.26.1.2. Rurociągi grawitacyjne..... | 52 |
| 1.26.2. Kontrola jakości robót..... | 52 |
| 1.26.2.1. Wymagania ogólne..... | 52 |
| 1.26.2.2. Rurociągi..... | 52 |
| 1.26.2.3. Armatura..... | 53 |
| 1.26.2.4. Studzienki i komory..... | 53 |
| 1.27.PRZEDMIAR ROBÓT..... | 53 |
| 1.28. ODBIÓR ROBÓT..... | 53 |
| 1.29. ROZLICZENIE ROBÓT..... | 53 |
| 1.30.PRZEPISY POWIĄZANE..... | 53 |
| TECHNOLOGIA I INSTALACJE | 54 |
| 1.31. CZĘŚĆ OGÓLNA..... | 54 |
| 1.31.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej..... | 54 |
| 1.31.2. Zakres robót..... | 55 |
| 1.32. WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW..... | 55 |
| 1.32.1. Wyposażenie technologiczne..... | 55 |
| 1.32.1.1. Wymagania ogólne..... | 55 |
| CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH..... | 56 |
| STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH..... | 56 |
| ZBIORNIK ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH (ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY)..... | 57 |
| PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW SUROWYCH..... | 58 |
| BIOREAKTOR..... | 59 |
| KOMORY BEZTLENOWE..... | 60 |
| OSADNIK WTÓRNY..... | 60 |
| PRZEPOMPOWNIA OSADU RECYRKULOWANEGO..... | 61 |
| WIATA NA OSAD ODWODNIONY..... | 61 |
| MONTAŻ NOWEGO SITOPIASKOWNIKA..... | 62 |

| | |
|--|----|
| MONTAŻ POMPY ŚLIMAKOWEJ NADAWY OSADU..... | 63 |
| MONTAŻ INSTALACJI PRZYGOTOWANIA I DOZOWANIA POLIELEKTROLITU..... | 64 |
| MONTAŻ PRZENOŚNIKA ŚLIMAKOWEGO OSADU..... | 64 |
| MONTAŻ INSTALACJI WAPNOWANIA OSADU..... | 64 |
| MONTAŻ SIŁOSU WAPNA 5 M3..... | 64 |
| MONTAŻ PRZENOŚNIKA DOZUJĄCEGO WAPNO..... | 64 |
| BUDOWA SIECI MIĘDZYOBIEKTOWYCH..... | 64 |
| 1.32.1.2. Wytyczne zasilania i sterowania..... | 65 |
| 1.32.2. Instalacje technologiczne i wod-kan..... | 66 |
| 1.32.2.1. Rury i kształtki z tworzywa..... | 66 |
| 1.32.2.2. Rury i kształtki ze stali kwasoodpornej..... | 66 |
| 1.32.2.3. Armatura instalacji technologicznych..... | 66 |
| 1.33 SPRZĘT | 66 |
| 1.34. ŚRODKI TRANSPORTOWE..... | 67 |
| 1.35. WYKONANIE ROBÓT..... | 67 |
| 1.35.1. Wymagania ogólne..... | 67 |
| 1.35.2. Montaż urządzeń..... | 67 |
| 1.35.2.1. Warunki m montażu maszyn oraz urządzeń..... | 67 |
| 1.35.2.2. Posadowienie urządzeń..... | 67 |
| 1.35.3. Instalacje technologiczne..... | 68 |
| 1.35.3.1. Rurociągi technologiczne..... | 68 |
| 1.35.3.2. Armatura..... | 68 |
| | 68 |
| 1.36. KONTROLA ROBÓT..... | 68 |
| 1.36.1. Instalacje technologiczne..... | 68 |
| 1.36.2. Wyposażenie technologiczne..... | 69 |
| 1.36.3. Próby montażowe..... | 69 |
| 1.37. PRZEDMIAR ROBÓT..... | 69 |
| 1.38. ODBIÓR ROBÓT..... | 69 |
| 1.38.1. Warunki rozpoczęcia odbioru robót..... | 69 |
| 1.39. ROZLICZENIE ROBÓT..... | 69 |
| 1.40. PRZEPISY POWIĄZANE..... | 70 |
| DROGI, PLACE, CHODNIKI..... | 70 |
| 1.44. CZĘŚĆ OGÓLNA..... | 70 |
| 1.44.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej..... | 70 |
| 1.44.2. Zakres robót..... | 70 |
| 1.44.3. Prace geodezyjne..... | 70 |
| 1.45. MATERIAŁY..... | 71 |
| 1.45.1. Kruszywo..... | 71 |
| 1.45.1.1. Piasek i żwir..... | 71 |
| 1.45.1.2. Kruszywo łamane..... | 71 |
| 1.45.2. Mieszanki betonowe..... | 71 |
| 1.45.2.1 Mieszanka betonowa..... | 71 |
| 1.45.2.2. Cement..... | 71 |
| 1.45.2.3. Kruszywo..... | 71 |
| 1.45.2.4. Woda..... | 71 |
| 1.45.2.5. Materiały do pielęgnacji podbudowy z chudego betonu..... | 71 |
| 1.45.3. Zaprawa..... | 72 |
| 1.45.3.1. Zaprawa cementowa..... | 72 |
| 1.45.3.2. Podsypka piaskowo-cementowa..... | 72 |
| 1.45.4. Kostka brukowa betonowa..... | 72 |

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

| | |
|--|-----------|
| 1.45.5. Krawężniki i obrzeża..... | 72 |
| 1.45.5.1. Krawężniki..... | 72 |
| 1.45.5.2. Obrzeża..... | 72 |
| 1.45.6. Transport i składowanie materiałów i wyrobów..... | 72 |
| 1.45.6.1. Cement..... | 72 |
| 1.45.6.2. Kruszywo..... | 72 |
| 1.45.6.3. Elementy betonowe..... | 73 |
| 1.46. SPRZĘT | 73 |
| 1.47. ŚRODKI TRANSPORTOWE..... | 73 |
| 1.48. WYKONANIE ROBÓT..... | 73 |
| 1.48.1. Roboty drogowe..... | 73 |
| 1.48.1.1. Warunki przystąpienia do robót..... | 73 |
| 1.48.1.2. Przygotowanie podłoża..... | 73 |
| 1.48.1.3. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie..... | 74 |
| 1.48.1.4. Podsypki | 75 |
| 1.48.1.5. Nawierzchnia z kostki brukowej..... | 75 |
| 1.48.1.6. Krawężniki, obrzeża i ścieki..... | 75 |
| 1.48.1.7. Odtworzenie nawierzchni..... | 76 |
| 1.49. KONTROLA I BADANIA | 76 |
| 1.49.1. Tolerancje wymiarowe..... | 76 |
| 1.49.1.1. Podłoże..... | 76 |
| 1.49.1.2. Podbudowy..... | 76 |
| 1.49.1.3. Nawierzchnie..... | 77 |
| 1.49.1.4. Chodnik..... | 77 |
| 1.50. KONTROLA JAKOŚCI..... | 77 |
| 1.50.1. Podbudowy..... | 77 |
| 1.50.2. Chodnik..... | 77 |
| 1.50.3. Badania i pomiary..... | 77 |
| 1.50.3.1. Podbudowy..... | 77 |
| 1.50.3.2. Nawierzchnia z kostki brukowej..... | 78 |
| 1.51. PRZEDMIAR ROBÓT..... | 78 |
| 1.52. ODBIÓR ROBÓT..... | 78 |
| 1.53. ROZLICZENIE ROBÓT..... | 78 |
| 1.54. PRZEPISY POWIĄZANE..... | 78 |
| ROZRUCH TECHNOLOGICZNY..... | 80 |
| 1.55. CZĘŚĆ OGÓLNA..... | 80 |
| 1.55.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej..... | 80 |
| 1.55.2. Zakres robót RT..... | 80 |
| 1.55.2.1. Roboty przygotowawcze..... | 80 |
| 1.55.2.2. Roboty rozruchowe..... | 80 |
| 1.55.2.3. Zobowiązania Wykonawcy | 80 |
| 1.56. MATERIAŁY..... | 81 |
| 1.57. SPRZĘT | 81 |
| 1.58. ŚRODKI TRANSPORTOWE..... | 82 |
| 1.59. WYKONANIE ROBÓT..... | 82 |
| 1.59.1. Warunki rozpoczęcia prac rozruchowych..... | 82 |
| 1.59.1.1. Powołanie, skład i zadania Komisji Rozruchowej..... | 82 |
| 1.59.1.2. Dokumenty przygotowywane przez Komisję Rozruchową..... | 82 |
| 1.59.1.3. Wymagany stan obiektów poddawanych rozruchowi..... | 82 |

| | |
|--|-----------|
| 1.59.2. Roboty przygotowawcze..... | 83 |
| 1.59.3. Prace rozruchowe..... | 83 |
| 1.59.3.1. Podział prac rozruchowych..... | 83 |
| 1.59.3.2. Rozruch mechaniczny – I faza..... | 84 |
| 1.59.3.3. Rozruch hydrauliczny – II faza..... | 84 |
| 1.59.3.4. Rozruch technologiczny – III faza..... | 85 |
| 1.59.3.5. Kontrola analityczna..... | 85 |
| 1.59.3.6. Warunki zakończenia rozruchu..... | 85 |
| 1.60. PRZEDMIAR ROBÓT..... | 86 |
| 1.61. ODBIÓR ROBÓT..... | 86 |
| 1.62. ROZLICZENIE ROBÓT..... | 86 |
| 1.63. PRZEPISY POWIĄZANE..... | 86 |
| 1.63.1. Normy..... | 86 |
| 1.63.2. Inne..... | 86 |
| ZIEMIENIE..... | 86 |
| 1.64. CZĘŚĆ OGÓLNA..... | 87 |
| 1.64.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej..... | 87 |
| 1.64.2. Zakres robót..... | 87 |
| 1.64.3. Określenia podstawowe..... | 87 |
| 1.65. MATERIAŁY..... | 87 |
| 1.65.1. Wymagania ogólne..... | 87 |
| 1.65.2. Wymagania szczegółowe..... | 87 |
| 1.65.2.1. Nasiona traw i nawozy mineralne:..... | 87 |
| 1.66. SPRZĘT I MASZYNY..... | 87 |
| 1.67. ŚRODKI TRANSPORTOWE..... | 87 |
| 1.68. WYKONANIE ROBÓT..... | 87 |
| 1.68.1. Ogólne warunki wykonania robót..... | 87 |
| 1.68.2. Szczegółowe warunki wykonania robót..... | 88 |
| 1.68.3. Zdjęcie warstwy humusu..... | 88 |
| 1.68.4. Humusowanie i obsiew trawą..... | 88 |
| 1.68.5. Darniowanie skarp (opcja)..... | 88 |
| 1.68.6. Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym | 88 |
| 1.68.7. Wymagania ogólne dotyczące sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów..... | 88 |
| 1.69. ZAKRES WYKONANIA ROBÓT | 88 |
| 1.70. KONTROLA JAKOŚCI | 88 |
| 1.70.1. Wymagania ogólne..... | 88 |
| 1.70.2. Materiały..... | 89 |
| 1.71. KONTROLA JAKOŚCI WYKONYWANYCH ROBÓT..... | 89 |
| 1.71.1. Kontrola jakości podczas zakładania trawników | 89 |
| 1.71.2. Kontrola jakości przy zatwierdzaniu posadzonych roślin..... | 89 |
| 1.72. OBMIAR ROBÓT..... | 89 |
| 1.73. ODBIÓR ROBÓT..... | 89 |
| 1.73.1. Wymagania ogólne..... | 89 |
| 1.73.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu..... | 89 |
| 1.73.3. Odbiór częściowy..... | 89 |
| 1.73.4. Rozliczenie robót..... | 89 |
| 1.74. PRZEDMIAR ROBÓT..... | 90 |

1.75. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....90

1.76. PRZEPISY ZWIĄZANE.....90

Nadrzędnym wymogiem przy przebudowie i rozbudowie istniejącej oczyszczalni ścieków przemysłowych jest także wykonywanie prac budowlanych i rozruchowych, aby czynna oczyszczalnia ścieków zachowała ciągłość pracy tj. w sposób ciągły był prowadzony proces oczyszczania ścieków z sieci kanalizacyjnych. W ściśle określonych przypadkach wynikających z włączeń nowych odcinków do istniejących instalacji Inwestor może dopuścić do kilkugodzinnych przerw. Zawsze jednak musi się to odbywać w terminach uzgodnionych z Inwestorem.

ROBOTY ROZBIÓRKOWE, PRZYGOTOWAWCZE, ROBOTY ZIEMNE

ST-01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I PRZYGOTOWAWCZE.

ST-02 ROBOTY ZIEMNE

1.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania:

„Budowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Hów - dz. ewid. nr: 42/2, obręb: 0020 – Hów Wieś, gmina Hów, powiat sochaczewski, województwo mazowieckie”

1.1.2. Zakres robót

Ustalenia w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia następujących robót:

Roboty ziemne dla obiektów kubaturowych, rurociągów międzyobiektowych, robót drogowych

Demontaż wyposażenia technologicznego w obiektach

Rozbiórki i demontaże w obiektach

Likwidacja obiektów.

1.1.3. Prace geodezyjne

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- ◆zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych
- ◆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 korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomica, łąta miernicza, taśmą itp.
- ◆przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie kamieni, usunięcie ogrodzeń, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych

Zakres prac geodezyjnych

- ◆Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe głównych osi obiektów
- ◆Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe fundamentów
- ◆Wykonanie pomiarów powykonawczych
- ◆Wyznaczenie lokalizacji obiektów

1.2. MATERIAŁY

1.2.1. Piasek

Piasek na podsypkę i obsypki rur powinien odpowiadać wymaganiom wg normy PN-EN 13043.

Do wykonania obsypki zaleca się stosowanie materiału ziarnistego, piasków grubo i średnioziarnistych o średnicy zastępczej ziarna $0,15 < d < 0,20$.

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

Jeżeli grunty rodzime spełniają powyższe wymagania mogą być stosowane do wykonania podsypki i obsypki rur.

1.2.2. Transport i składowanie materiałów

1.2.2.1. Kruszywo

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

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

1.2.2.2. Humus lub ziemia urodzajna

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem ładowarek, równiarek, spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

1.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następującego sprzętu:

koparki z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym

spycharki i ładowarki

sprzęt do odwadniania wykopów (igłofiltry, agregaty pompowe)

systemowe szalunki do zabezpieczenia ścian wykopów

inny niezbędny sprzęt techniczny

Do zagęszczania nasypów należy używać walce gładkie, walce wibracyjne lub ubijaki mechaniczne. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Używany sprzęt powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru

1.4. ŚRODKI TRANSPORTOWE

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu.

Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu.

Środki transportowe muszą odpowiadać pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Wykonawca powinien wykazać się przede wszystkim możliwością korzystania z samochodów samowyładowczych o ładowności, co najmniej 5 Mg i 5 ÷ 10 Mg

1.5. WYKONANIE ROBÓT

1.5.1. Roboty ziemne

1.5.1.1.Wymagania ogólne

W czasie wykonywania robót należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN-81/B-03020, nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego nawilgocenia lub przemarznięcia.

Podczas prowadzenia wykopów należy prowadzić segregację ziemi. Grunty przeznaczone do zasypki należy składować wzdłuż wykopów lub na tymczasowych składowiskach. Miejsce tymczasowych składowisk należy uzgodnić z Zamawiającym.

W przypadku odstępstw warunków gruntowych określonych dla posadowienia należy wstrzymać roboty i poinformować Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z Projektem Organizacji Robót i Projektem odwodnienia terenu na czas budowy, zaproponowanymi przez Wykonawcę i przedłożonymi do zatwierdzenia Zamawiającemu wraz z Harmonogramem Robót. Winny one uwzględniać wszystkie warunki, w jakich wykonywane będą roboty ziemne. Sprzęt stosowany do robót ziemnych nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, muszą posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu muszą posiadać dokumentację techniczną - ruchową lub instrukcję obsługi.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.5.1.2. Zasady prowadzenia robót ziemnych

W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy stosować się o postanowień norm PN-B-10736 oraz PN-B-06050.

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Wykopy powinny być zabezpieczone i oświetlone na całym odcinku robót. Jest to ważne z uwagi na prowadzenie robót w terenie ogólnie dostępnym, a szczególności w pasie drogowym. Wszystkie prace budowlano - montażowe prowadzone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami dotyczącymi warunków wykonawstwa i odbioru robót oraz przepisami BHP. Sposób oznaczenia robót przedstawi wykonawca robót.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z Projektem organizacji i technologii robót, zaproponowanym przez Wykonawcę i przedłożonym do zatwierdzenia Zamawiającemu.

Podczas wykonywania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

Bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nieoznaczone wcześniej, nie zinwentaryzowane bądź niewypały, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru oraz odpowiednie służby i instytucje. Na głębokościach i w miejscach, w których Dokumentacja Projektowa wskazuje przebieg innego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie. Niezależnie od powyższego w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odpajanego gruntu.

Należy instalować bezpieczne zejścia do wykopów zgodnie z odpowiednimi zapisami norm bhp.

1.5.1.3. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona wzrokowej weryfikacji lokalizacji kabli, instalacji i innych elementów uzbrojenia terenu, które nie są ujęte w Dokumentacji Projektowej.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wykopów kontrolnych w celu określenia posadowienia przewodu kolizyjnego

W przypadku stwierdzenia w terenie istnienia innego uzbrojenia należy wykonać jego zabezpieczenie.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wyznaczenie miejsc i tras innych przewodów uzbrojenia podziemnego, a przede wszystkim blisko lub poprzecznie usytuowanych przewodów sieci gazowych oraz kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych. Na skrzyżowaniach z kablami eNN należy zastosować rury osłonowe dwudzielne AROT z utwardzonego PVC o długości L=3m lub wg wytycznych w projekcie. Zbliżenia i skrzyżowania z kablami energetycznymi należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Prace ziemne w obrębie skrzyżowania z istniejącymi kablami należy wykonać ręcznie.

Przewody istniejącego uzbrojenia pokazane zostały na planie zagospodarowania terenu (mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500) oraz na profilu podłużnym.

Szczegółowa ich lokalizacja ustalona będzie poprzez uprzednie wykonanie przekopów kontrolnych.

Roboty prowadzone będą z powiadomieniem i pod nadzorem przedstawiciela właściwego gestora sieci.

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

Wszelkie prace w obrębie istniejącego uzbrojenia należy wykonywać ręcznie.

Istniejące przewody przechodzące przez wykop należy zabezpieczyć deskami podwieszonymi za pomocą łańcuchów do belki drewnianej ułożonej nad istniejącym uzbrojeniem na wierzchu wykopu. Kable energetyczne oraz teletechniczne dodatkowo zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielonymi.

W rejon istniejących drzew nie należy wprowadzać sprzętu mechanicznego, wykopy prowadzić ręcznie.

W przypadku konieczności naruszenia lub przerwania istniejących instalacji Wykonawca nie podejmie żadnych działań bez powiadomienia o tym Inspektora Nadzoru i przed ustaleniem odpowiednich poczyną. Wykonawca będzie odpowiedzialny za powzięcie wszelkich koniecznych środków w celu ochrony, utrzymania i tymczasowego dostępu do tego typu usług, z których korzystanie zostało w wyniku robót uniemożliwione.

Nie wyklucza się występowania w terenie nie zinwentaryzowanego uzbrojenia. W przypadku na natrafienie na takie uzbrojenie należy niezwłocznie powiadomić gestora sieci i wspólnie z Inspektorem Nadzoru ustalić dalszy tryb postępowania.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Odslonięte odcinki krzyżującego się uzbrojenia zabezpieczyć. Kolizje rozwiązywać sukcesywnie z budową rurociągów.

1.5.1.4. Zagrożenia w trakcie robót

W trakcie realizacji zadania należy zwrócić szczególną uwagę na prowadzenie prac w wykopach, ze względu na możliwość osunięcia się źle zabezpieczonej krawędzi wykopu

Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania trenu prowadzonych robót ziemnych, zabezpieczenia wykopów przed dostępem osób trzecich.

Do wygradzania miejsca robót należy użyć zwykłych zapór drogowych.

1.5.1.5. Wykonanie wykopów

Wykopy pod obiekty

Wymiary wykopów fundamentowych powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie, sposobu ich założenia, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do konieczności i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopów.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót.

Wykopy powinny być chronione przez niekontrolowanym napływem wód pochodzących z opadów atmosferycznych. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót.

Wykopy pod stopy i ławy fundamentowe wykonać jako wykopy ze skarpami, przy nachyleniu skarp co najmniej 1:1.

Wykopy liniowe

Dla potrzeb budowy przewodów technologicznych, wodociągowych i kanalizacyjnych należy stosować wykopy ciągłe, wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych umocnionych i rozpartych.

Wykopy należy rozpocząć od strony połączenia z istniejącą siecią oraz w przypadku kanalizacji od wykopów przeznaczonych na budowę studzienek rewizyjnych.

Odsparowanie gruntu w wykopie może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu w odległości, co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu.

Roboty można wykonywać mechanicznie do głęb. około 20 cm powyżej dna wykopu, pozostałą część należy wykonać ręcznie a grunt powinien być usunięty bezpośrednio przed ułożeniem przewodów i posadowieniem obiektów. W przypadku przegłębienia wykopów poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Zamawiającym, celem podjęcia odpowiednich decyzji.

Ręczne wykopy wymagane też w przypadku zbliżania się do istniejącego uzbrojenia terenu.

Przestrzeń w wykopach wokół obiektów inżynierskich powinna umożliwiać wykonywanie robót budowlano - montażowych oraz izolacji.

Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić izolację, gruzu i śmieci.

1.6.1.6. Umocnienie ścian wykopów

Niezależnie od rodzaju gruntu, wykopy o ścianach pionowych muszą być zabezpieczone przed obsuwaniem ziemi za pomocą obudowy.

Umocnienie ścian wykopów musi być zgodne z wymaganiami RMI z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Elementy obudowy ścian wykopów muszą odpowiadać wymaganiom wg normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu, (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu). Należy przestrzegać usytuowania koparki w odległości, co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu.

Obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać.

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować:

pale szalunkowe - wymagania wg norm PN-EN 10162 i PN-76/H-93461.02

grodzice – wymagania wg norm EN 10249 i PN-76/H-93461.03

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.5.1.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych zalegających w górnej strefie podłoża nasypu tj. do 1,20m powinien wynosić $I_s=1,0$ natomiast na głębokości $< 1,20m$ od powierzchni robót ziemnych $I_s=0,97$.

Wtórny moduł odkształcenia na powierzchni robót ziemnych:

- Dla gruntów spoistych $E_2=120$ MPa.

- Dla gruntów niespoistych $E_2=120$ MPa.

Stosunek modułu wtórnego do pierwotnego dla gruntów sypkich $E_2/E_1 \leq 2,2$, dla gruntów spoistych $E_2/E_1 \leq 2,0$.

Grubość pojedynczej warstwy zagęszczanej jest uzależniona od rodzaju używanego sprzętu do zagęszczenia.

Wykonawca sam dobiera sprzęt i jest całkowicie odpowiedzialny za wybranie metody robót w celu prawidłowego zagęszczenia gruntu.

W trakcie robót ziemnych należy dokonywać stałej kontroli wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw. Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-04481.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy jest niewystarczające, Wykonawca winien po spulchnieniu warstwy doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Dopuszcza się zasypkę wykopów gruntem rodzimym z wykopów w przypadku, gdy grunty te odpowiadają wymaganiom umożliwiającym zagęszczenie gruntu.

Zasypanie wykopów liniowych

Do zasypania wykopów można przystąpić po przeprowadzeniu próby szczelności, sprawdzeniu i zabezpieczeniu wszystkich złączy.

Wykop należy zasypać gruntem piaszczystym. W przypadku pojawienia się w gruntach piaszczystych przewarstwień gruntów spoistych, grunty te należy wymienić na piaszczyste.

Mechaniczne zagęszczanie gruntu można rozpocząć, gdy nad wierzchem rury znajduje się min. 0.30 m obsypki.

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu.

Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu obiektów na rurociągu, jak również wodoodpornej izolacji.

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020.

Zasypkę w strefie niebezpiecznej wykonywać ręcznie z zagęszczeniem min $I_s = 0,98$.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wynosi, wg normy PN-82/8836-02, co najmniej 30cm ponad wierzch rury.

Materiałem zasypu w obrębie strefy wierzchniej powinien być grunt sypki, drobno lub średnioziarnisty.

Do poziomu terenu wykopy należy zasypać gruntem piaszczystym dowiezionym, warstwami:

- do głębokości 1,20 m – $I_s = 1,00$

- poniżej głębokości 1,20 m – $I_s = 0,97$

1.5.1.8. Nadmiar gruntu

Nadmiar gruntu należy w pierwszej kolejności zagospodarować na terenie oczyszczalni.

Wywóz gruntu z wykopów obejmuje załadunek, transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku, rozładunek, przy wywozie na tymczasowe składowisko ponowny załadunek i transport z miejsca tymczasowego odkładu w miejsce wykonywania robót.

1.5.1.9. Nasypy

Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 1,2 m od powierzchni terenu, który powinien wynosić $I_s = 0,97$.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża.

Wykonanie nasypów

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca jest zobowiązany, przy użyciu widocznych palików lub wiech, do wyznaczenia zarysu skarp nasypów zgodnie z normą PN-S- 02205.

Jeżeli nasyp ma być budowany na gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość, co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego określonego w Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inspektora Nadzoru.

Nasyp należy wykonywać metodą warstwową równomiernie na całej jego szerokości. Grubość warstwy gruntu w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczenia.

Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania i zagęszczenia warstwy poprzedniej.

Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości, co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.

Każda warstwa gruntu powinna być zagęszczona mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0,20 m

- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi-max.0,40m

Zagęszczanie gruntu powinno się odbywać przy optymalnej wilgotności gruntu.

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Wykonawca winien zapewnić stałą kontrolę laboratoryjną przy zagęszczaniu gruntów, a wskaźnik zagęszczenia powinien być $I_s \geq 0,97$.

Grunt do wykonania nasypów nie powinien zawierać dodatkowych zanieczyszczeń. W przypadku, gdy grunt nie ma właściwej wilgotności, należy go zwilżyć i zastosować odpowiednio dobrany sposób zagęszczania. Grunt nie może być też nadmiernie zawilgocony.

Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inspektor Nadzoru może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

Rozmieszczenie gruntów w nasypie powinno odpowiadać warunkom: grunty mało przepuszczalne w środku a bliżej skarp nasypów grunty gruboziarniste; grunty spoiste powinny być przykryte na skarpach i koronie nasypu warstwą ochronną z gruntów sypkich; grunty znajdujące się w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających poślizg lub filtrację wody.

Do wykonywania nasypów, należy wykorzystać ziemię pozyskaną z wykopów na terenie budowy.

Warunki atmosferyczne

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczona uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Zamawiającego, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa nie zagęszczona gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

1.5.1.10. Podsyпка piaskowa

Grubość warstwy podsyпки winna wynosić: pod fundamenty obiektów kubaturowych 10-30cm, pod kanały i rurociągi 10-20cm, pod kable energetyczne 10cm,

Podsyпка pod rurociągi

Podłoże powinno być przygotowane z piasków średnio i grubo ziarnistych zgodnie z wymaganiami pkt 7 normy PN-EN 1610. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

W celu zwiększenia nośności podsypkę należy zagęścić. Powierzchnia podsypki ma zapewniać swobodny odpływ wody oraz być ciągła i gładka. Zaleca się, aby górna warstwa podłoża o grub. 0,03 m pozostała nie zagęszczona, co umożliwi osiadanie rury.

Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do I_s nie mniej niż 0,97.

Umocnienie podłoża na odcinkach pod złączami należy wykonać po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni po obwodzie i z zaprojektowanym spadkiem.

1.5.1.11. Obsypka rurociągów

Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu umocnienia ścian wykopu należy zachować następujący sposób ich wykonania:

obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem umocnienia ścian przydennej części wykopu

zagęszczenie warstwy obsypki należy wykonać po demontażu pasa umocnienia ścian wykopu w jej obrębie

po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować umocnienie ścian wykopu w jej obrębie, zagęścić itd.

Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

Użyty materiał i sposób wykonania nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie:

grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wynosi dla rurociągów 0,30 m.

materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej jest grunt nieskalisty, bez grud i kamieni,

mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-86/B-02480

zagęszczenie - materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej należy zagęścić ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z wymaganiami PN-B-06050

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu.

Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Inspektora Nadzoru i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistym i dokładnie ubić, do uzyskania współczynnika zagęszczenia, jak wierzchnia warstwa podsypki.

Użyty materiał do obsypki i zasypki nie powinien powodować uszkodzenia izolacji powłokowych. Zasyp wykopu warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu. Materiałem zasypki winien być grunt nieskalisty sypki, bez gród i kamieni i innych zanieczyszczeń, mineralny, drobno lub średnioziarnisty.

1.5.2. Roboty rozbiórkowe

1.5.2.1. Ogólne wymagania

Roboty prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz.U. Nr 47 poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz ogólnymi warunkami wykonywania i odbioru robót ogólnobudowlanych w zakresie przepisów b.h.p. i p.poż.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami demontażowymi maszyn i urządzeń i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca prac rozbiórkowych przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Zamawiającemu .

Zdemontowane urządzenia i elementy technologiczne należy przekazać do dyspozycji Zamawiającego, w miejsce wskazane przez Zamawiającego, pozostałe elementy wywieźć na złom a gruz na najbliższe składowisko odpadów komunalnych.

1.5.2.2. Warunki przystąpienia do robót rozbiórkowych

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

teren lub miejsce prac, ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP

zdemontować lub odłączyć istniejące zasilanie w energię elektryczną, instalację teletechniczną i wodno-kanalizacyjną oraz wszelkie istniejące uzbrojenie

upewnić się, że wszystkie instalacje zostały odłączone w sposób prawidłowy od zasilania

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

zapoznać pracowników z programem rozbiórki i poinstruować o bezpiecznym sposobie jej wykonania.

W przypadku wykonywania robót rozbiórkowych lub modernizacyjnych istniejących obiektów napełnionych ściekami lub osadami, Wykonawca na własny koszt opróżni te obiekty.

1.5.2.3. Doprowadzenie placu budowy do porządku

Po zakończeniu robót rozbiórkowych Wykonawca winien oczyścić całą strefę objętą robotami oraz tereny okoliczne (oczyścić obszary zewnętrzne oraz elewacje budynków, na których osiadł pył wytworzony w trakcie robót rozbiórkowych).

Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody powstałe z jego winy w budynkach i na sąsiednich terenach.

Wykonawca ma obowiązek dokonać natychmiastowej naprawy na własny koszt wszystkich stwierdzonych szkód.

1.5.2.4. Demontaż urządzeń i instalacji

Demontażu instalacji wewnętrznych powinni wykonywać pracownicy odpowiednich specjalności.

Rozbiórkę należy rozpocząć od demontażu urządzeń, osprzętu, armatury, a następnie przejść do demontażu przewodów.

Rozbieranie instalacji elektrycznych należy rozpocząć od demontażu oprawek, wyłączników itp., urządzeń instalacji elektrycznych, a następnie zdejmować przewody.

Zdemontowane urządzenia i elementy technologiczne należy przekazać do dyspozycji Zamawiającego, w miejsce wskazane przez Zamawiającego, pozostałe elementy wywieźć na złom a gruz na najbliższe składowisko odpadów komunalnych.

1.5.2.5. Rozbiórki w obiektach

Elementy żelbetowe

Elementy betonowe, żelbetowe i ściany rozebrać ręcznie lub mechanicznie. Należy szczególną uwagę zwrócić na to, żeby usunięcie jednego elementu nie spowodowało nieprzewidzianego spadania lub zawalenia się innego. W celu zapobieżenia wyżej wymienionej sytuacji należy zastosować odpowiednie podstemplowanie. Materiały posegregować i odnieść lub odwieźć na miejsce składowania.

Rozbiórki ścian

W miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej, należy rozebrać fragmenty ścian w obiektach istniejących przeznaczonych do modernizacji. Roboty wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności i jeżeli to konieczne to należy je wykonywać ręcznie.

Elementy stalowe

Elementy stalowe zdemontować poprzez cięcie palnikiem i złożenie elementów w miejscu składowania.

Elementy otworowe

Przed przystąpieniem do demontażu drzwi i okien należy ustalić, które z nich nadają się do dalszego wykorzystania; należy też sprawdzić, czy wskutek osiadania lub uszkodzenia nadproża ościeżnice nie spełniają funkcji podpory ścian. W takim przypadku wyjmuje się je dopiero przy rozbiórce ścian.

W pierwszej kolejności należy wyjąć skrzydła z ościeżnicy, następnie zdemontować parapety, na końcu wykuć ręcznie ościeże. W analogiczny sposób zdemontować stolarkę drzwiową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie szkła w demontowanych oknach i ścianach przeszklonych.

Elementy stolarki i ślusarki o ile zostaną zakwalifikowane przez Inspektora Nadzoru do odzysku, wykuć z otworów, oczyścić i składować, w pozostałych przypadkach wywieźć na składowisko.

Kucie bruzd i wycinanie otworów

W przypadku kucia bruzd należy wyrysować na ścianie linię, po której należy wykuwać bruzdę. Do kucia bruzd używać wyłącznie narzędzi ręcznych. Dopuszcza się używanie narzędzi mechanicznych przy wykuwaniu otworów, należy przy tym pamiętać o zachowaniu wszelkich zasad BHP.

W przypadku, gdy planowany otwór lub bruzda przebiega w pobliżu jakichkolwiek linii instalacji, roboty wykonywać ze szczególną ostrożnością.

Wszystkie roboty kucia i wycinania otworów należy prowadzić tak by nie powodowały one niepotrzebnych zniszczeń w danym pomieszczeniu. Jeśli zachodzi taka konieczność to w „czystych” pomieszczeniach należy zabezpieczyć folią wszystkie miejsca mogące się zniszczyć przy powyższych robotach.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.5.2.6. Rozbiórka pokrycia dachu

Niezależnie od konstrukcji dachu rozbiórkę pokrycia, należy rozpocząć od wszystkich elementów, jakie znajdują się nad jego powierzchnią.

Obróbki blacharskie i pokrycie dachowe należy rozbierać ręcznie. Materiał poza obręb budynku znosić lub spuszczać rynnami zsypowymi.

Elementy przewidziane do ponownego wbudowania należy chronić przed uszkodzeniem, przesortować, oczyścić, odłożyć na pobocze i ułożyć w stosy.

1.5.3. Gospodarka odpadami

1.5.3.1. Zasady ogólne

W przypadku korzystania z dróg publicznych przy przewozie ziemi lub gruzu Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ich dopuszczalne obciążenia eksploatacyjne oraz na zachowanie czystości. Wykonawca stosuje odpowiednie środki dla ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez opony własnych środków transportu lub będzie je regularnie oczyszczał.

1.5.3.2. Wywóz odpadów

Grunt z wykopów

Wykonawca winien uwzględnić w cenie za wykonanie wykopów wszelkie opłaty za składowanie gruntu, odpadów i śmieci.

Wywóz gruntu z wykopów obejmuje załadunek, transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku, rozładunek wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania.

Wykonawca sam znajdzie miejsce odwozu gruntów i przedstawi Zamawiającemu umowę w zakresie odbioru gruntów z odbiorcą, na czas trwania wykopów.

Koszty składowania na składowisku ziemi z wykopów ponosi Wykonawca.

Gruz

Wywóz gruzu i innych elementów pochodzących z rozbiórek i demontaży (okna, drzwi, przybory i osprzęt instalacyjny) obejmuje załadunek, transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku, rozładunek wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania.

Urządzenia oczyszczalni ścieków

Elementy z rozbiórek (urządzenia i elementy technologii) należy przekazać Zamawiającemu do jego dyspozycji, w miejsce wskazane przez Zamawiającego. Elementy nieprzydatne wywieźć na składowisko odpadów.

1.6 KONTROLA I BADANIA

1.6.1. Tolerancje wymiarowe

1.6.1. 1. Roboty przygotowawcze

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm.

Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć $+1$ cm i -3 cm. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta.

Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

1.6.1.2. Wykopy

Spadek podłużny dna sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub $+1$ cm

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.6.1.3. Nasypy

Nachylenie warstw w kierunku podłużnym nasypu nie powinno wynosić więcej niż 10% a w poprzecznym do 5% dla gruntów sypkich.

Wilgotność gruntu przed zagęszczeniem nie może się różnić od wilgotności optymalnej o więcej niż +10%, -20% jej wartości.

Odchyłki wymiarowe nasypów, winny zawierać się w granicach:

- ◆ $\pm 2\text{-}5$ cm dla rzędnej korony
- ◆ ± 5 dla szerokości korony
- ◆ ± 15 dla szerokości podstawy

1.6.1.4. Skarpy

- obrobienie z grubsza skarp i dna wykopów - ± 10 cm
- obrobienie z grubsza skarp i koron nasypów - ± 15 cm
- wyrównanie z grubsza powierzchni terenu - ± 10 cm
- odchylenie od projektu powierzchni skarp wykopów i nasypów stałych wykonywanych wg znaków pod szablon lub łatę – lokalnie - ± 1 cm
- plantowanie powierzchni pod szablon lub łatę - 2 cm

1.6.1.5. Podsypki

- ◆ odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże od grubości warstwy projektowanej, nie powinno przekroczyć ± 3 cm
- ◆ różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm, w stosunku do rzędnych projektowanych

1.6.1.6. Wykopy i nasypy w robotach drogowych

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+1$ cm i -3 cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

1.6.2. Kontrola jakości robót

1.6.2.1. Roboty ziemne

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości zapewnienie stateczności ścian wykopów
- sprawdzenie jakości umocnienia
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie
- zagęszczenie zasypanego wykopu

Dla wykopów liniowych, pod rurociągi, kontrola robót zgodnie z PN-B-10736.

1.6.2.2. Roboty rozbiórkowe

Likwidacja obiektów

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia resztek budynków i budowli, gruzu, kamieni oraz sprawdzeniu uszkodzeń elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych obiektach budowlanych powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w niniejszej ST.

Rozbiórki w obiektach

Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonania robót

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia podłoża posadzki i ścian przylegających do rozbieranych.

1.6.2.3. Badania i pomiary

Zakres badań i pomiarów:

- ◆ badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy wg PN-88/B-04481
- ◆ badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonania wykopu
- ◆ badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480
- ◆ badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- ◆ badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- ◆ badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.

Badania stopnia zagęszczenia zasypki wykopów przeprowadzić:

- ◆ co najmniej jedno badanie na 30,0 mb wykopu na terenach utwardzonych
- ◆ co najmniej jedno badanie na 100,0 mb wykopu na terenach pozostałych

Badania przydatności gruntów do budowy nasypów powinny być przeprowadzone każdorazowo w przypadku stwierdzenia (makroskopowo) zmiany rodzaju gruntu wg metod podanych w normach PN 88/B-04481 i PN-60/B-04493.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone wg BN-77/8931-12.

Zagęszczenie należy skontrolować min. w trzech punktach.

1.7. PRZEDMIAR ROBÓT

Przedmiar robót jest dołączony do Dokumentacji ofertowej Zamawiającego.

1.8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu wykonać na podstawie oględzin na terenie budowy.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót.

Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelarycznie zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu dla całego odbieranego zakresu robót. Zestawienia powinny zawierać daty badań i miejsca pobrania próbek.

Z odbioru każdego elementu zostanie sporządzony protokół odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, brak protokołu powoduje uznanie robót za roboty niewykonane.

1.9. ROZLICZENIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi na etapie składania oferty szczegółowy kosztorys na wykonane prace.

Warunki płatności wg zasad określonych w umowie (**umowa ryczałtowa**).

Fakturowanie częściowe odbywać się będzie na podstawie zaakceptowanych przez Zamawiającego harmonogramu rzeczowo - finansowego, na podstawie potwierdzonego przez strony protokołu odbioru częściowego robót.

1.10. PRZEPISY POWIĄZANE

- (1) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U.2003. Nr 169, poz 1650)
- (2) 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.2018., poz. 963)
- (3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U.2003. Nr 47 poz. 401

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

| | |
|------------------------|--|
| PN-81/B-03020 | Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| PN-B-06050:1999 | Geotechnika - Roboty ziemne -- Wymagania ogólne |
| PN-B-10736:1999 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. |
| PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| PN-60/B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej |
| BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| PN-EN 1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe - Roboty ziemne -- Wymagania i badania |
| PN-EN 13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu |
| PN-EN 10162:2005 | Kształtowniki stalowe wykonane na zimno - Warunki techniczne dostawy -- Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego |
| PN-76/H-93461.02 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Kształtownik na pale szalunkowe |
| PN-76/H-93461.03 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Kształtownik na grodzice |
| PN-EN ISO 14688-1:2006 | Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis. |

Uwaga:

Powołane normy i przepisy należy zweryfikować pod względem aktualności z chwilą ich stosowania.

Przytoczone powyżej normy, instrukcje i zalecenia oraz aprobaty techniczne zastąpić można innymi dokumentami równoważnymi, pod warunkiem zapewnienia cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych i asortymentów. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

KONSTRUKCJA I ARCHITEKTURA

ST-03 ROBOTY BETONOWE

ST-04 ROBOTY MUROWE, TYNKARSKIE.

ST-05 KONSTRUKCJE STALOWE.

ST-06 ROBOTY MONTAŻOWE OGÓLNOBUDOWLANE.

ST-13 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE.

1.11. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.11.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania:

„Budowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Hów - dz. ewid. nr: 42/2, obręb: 0020 – Hów Wieś, gmina Hów, powiat sochaczewski, województwo mazowieckie”

1.11.2. Zakres robót

Ustalenia w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia następujących robót:

- Obiektów i elementów w konstrukcji żelbetowej
- Obiektów w konstrukcji murowej
- Obiektów i elementów w konstrukcji stalowej
- Robót montażowych ogólnobudowlanych
- Robót wykończeniowych tynkarskich
- Innych robót wykończeniowych

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.12. WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

1.12.1. Wymagania ogólne

Wszystkie stosowane materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do stosowania w budownictwie

Materiały powinny być pakowane, przechowywane i transportowane zgodnie z normami i świadectwem ITB.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

1.12.2. Materiały izolacyjne

1.12.2.1. Papy i folia

Do papowych izolacji należy stosować papy nie podlegające rozkładowi biologicznemu tzn. papy na tkaninie z włókien szklanych, na welonie szklanym lub taśmie aluminiowej.

Wstęga papy powinna być bez dziur i załamań o równych krawędziach. Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu. Przy rozwijaniu papy niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejanie się papy.

Papa asfaltowa izolacyjna - zgodna z wymaganiami BN-88/6751-03

Folia izolacyjna - folia LDPE grubości 0,3-mm,

1.12.2.2. Emulsje i masy asfaltowe

Emulsje asfaltowo-lateksowe muszą być zgodne z wymaganiami normy PN-B-24002.

Masy asfaltowo-kauczukowe: roztwór do gruntowania i dyspersyjna hydroizolacyjna masa mają być zgodne z wymaganiami normy PN-B 24000

Kity uszczelniające asfaltowo-kauczukowe

Wymagane parametry techniczne:

dobra przyczepność do betonu, asfaltobetonu, stali ocynkowanej i aluminium, nie malejącą w czasie eksploatacji;

zachowanie plastyczności w temperaturach ujemnych (-15°C), mrozoodporność do temperatury -30°C (nie kruszy się i nie pęka);

brak spływu ze szczelin pionowych w temperaturze 80°C;

minimalna nasiąkliwość wodna

Wymagania wg normy: PN-EN ISO 11431

1.12.3. Betony

1.12.3.1. Betony konstrukcyjne

Betony konstrukcyjne pozyskiwane będą wyłącznie z wytwórni posiadających odpowiedni sprzęt i laboratorium. Beton musi spełniać wymagania normy PN-EN 206:2014-04.

Klasę betonu oraz wodoszczelność i mrozoodporność dla poszczególnych elementów obiektów określa projekt wykonawczy.

Beton transportowany samochodowymi mieszarkami do betonu.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych, oraz przechowywanie i okazanie Zamawiającemu wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Badania powinny obejmować: badanie składników, badanie mieszanki, badanie betonu.

1.12.3.2. Beton na podłoża i podkłady

Dopuszcza się wykonanie podkładów i podłoży betonowych z betonu klasy C8/10 (B10) z mieszanek betonowych wykonanych na budowie, po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego.

Beton przygotowany na budowie musi spełniać wymagania normy PN-EN 206:2014-04.

Niedopuszczalne jest składowanie betonu przed wbudowaniem przez okres dłuższy niż czas rozpoczęcia procesu wiązania (początek wiązania zależny od temperatury otoczenia).

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.12.3.3. Materiały do mieszanek betonowych wykonywanych na budowie

Kruszywo

Kruszywo winno być ze skał twardych (nie piaskowca). Piasek ponadto powinien być zbadany na zawartość ziaren ze skał osadowych. W przypadku stwierdzenia obecności tego rodzaju ziaren stosowanie piasku jest dopuszczalne po wykonaniu odpowiednich badań laboratoryjnych tzn.:

oznaczenia składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2012,

oznaczenia kształtu ziarna wg PN-EN 933-4:2008,

oznaczenia zawartości pyłów mineralnych i zanieczyszczeń wg.PN-78/B-06714/13

Pozostałe wymagania dla kruszywa wg norm: PN-EN 933-1:2012, PN-91/B-06714/15, PN-88/B-06714/48.

Marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Cement:

Wymagania dla cementu wg norm: PN-EN 197-1, PN-EN 196-2:2013-11

1.12.3.4. Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia elementów należy stosować stal klasy A-IIIN gatunku RB500W, B500B lub B500A, AI (St3SX-b).

Właściwości mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2007, PN-89/H-84023-6/Az1:1996

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali.

Atest winien zawierać: znak wytwórcy, średnicę nominalną, gatunek stali, nr wyrobu lub partii, znak obróbki cieplnej.

Dostarczona na budowę partie stali do zbrojenia należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie, gdy:

nie ma zaświadczenia jakości,

stal pęka przy gięciu,

nasuwają się wątpliwości co do jej własności technicznych na podstawie oględzin.

1.12.3.5. Elementy prefabrykowane

Nadproża prefabrykowane okienne i drzwiowe powinny odpowiadać wymaganiom norm: BN-76/9013-02, PN-EN 15037-1, PN-EN 846-9:2002, PN-EN 845-2:2012-10, PN-EN 846-11:2002

Maksymalne dopuszczalne odchyłki wymiarowe +/-1cm

1.12.4. Konstrukcje i elementy stalowe

1.12.4.1. Konstrukcje i elementy ze stali zwykłej

Konstrukcje stalowe wykonane z profili ze stali klasy co najmniej S235JR zgodnej z wymaganiami norm PN-EN 10025-1:2007, PN-EN 10025-2:2007, elektrody ER 1.46 zgodne z PN-91/M-69430.

Elementy aluminiowe – stop 6063.

Warunki wykonania i odbioru konstrukcji stalowej zgodnie z EC2 wg PN-EN 1090-2+A1:2012

Kategorie korozyjności: C4 - elementy zewnętrzne. Okres trwałości H – długi, określono wg PN-EN ISO 12944-2.

Stopień przygotowania powierzchni Sa 2 ½ obróbka strumieniowo-ścierna, wg PN-EN ISO 12944-4.

Wszystkie połączenia montażowe elementów konstrukcji za pomocą śrub należy wykonać śrubami ocynkowanymi o wysokiej wytrzymałości klasy 8.8 lub 10.9.

Na przekrycie pomostów należy zastosować kraty pomostowe stalowe, ocynkowane ogniowo lub kraty z tworzywa, zgodnie ze wskazaniem w Dokumentacji Projektowej.

Odbiór elementów konstrukcyjnych stalowych na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy element lub partia.

Atest powinien zawierać znak wytwórcy, profil, gatunek stali, numer wyrobu lub partii, znak obróbki cieplnej.

Dostarczona na budowę partia elementów stalowych należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie, gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości,

- nasuwają się wątpliwości co do jej własności technicznych na podstawie oględzin

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Aby zagwarantować wysoką jakość spawów, złączy, elementy powinny być w jak najszerszym zakresie prefabrykowany w wytwórni (warsztacie).

Na spawach obydwie strony spawów muszą być metalicznie czyste lub posiadać białe wykończenie bez śladów oksydowanej zgorzeliny i odbarwienia

Każdy element konstrukcji dostarczony na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Zamawiającego, oraz podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiału,
- jakości, dokładności i prawidłowości wykonania spoin,
- dokładności wykonania otworów na śruby
- zgodności z projektem i atestami wytwórni
- jakości wykonania powierzchniowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

1.12.4.2. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji

(1) Ocynkowanie konstrukcji

Powłoka ochronna konstrukcji ocynkowanych ma spełniać wymagania norm:

PN-EN ISO 1461:2011, PN-EN ISO 14713-1:2010.

Przed oddaniem konstrukcji do ocynkowania należy konstrukcję przygotować wg wymagań wybranej cynkowni, aby otrzymać powłokę trwałą i bez wad.

(2) Farby epoksydowe

Do malowania konstrukcji stalowych, wykonanych ze stali zwykłej, należy stosować następujące farby:

- ◆ farba epoksydowa gruntowania do konstrukcji stalowych wg PN-81/6115
- ◆ farba epoksydowa nawierzchniowa do konstrukcji stalowych wg PN-81/6115

1.12.4.3. Elementy ze stali kwasoodpornej

Konstrukcje i elementy należy wykonać ze stali kwasoodpornej klasy, co najmniej 1.4301 (DIN), spawanie elektrody OK. 61.30.

Stal kwasoodporna zgodna z wymaganiami PN-EN 10088-1.

W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów w wykonywanych konstrukcjach i innego wyposażenia wykonanego ze stali kwasoodpornej, zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych.

Do spawania stali kwasoodpornej zarówno w warunkach warsztatowych, jak i na Placu Budowy, należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego, wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem.

Wszelkie łączniki i śruby muszą być w wykonaniu ze stali kwasoodpornej.

Drabinki winny posiadać szerokość zgodną z normą PN-EN 547-1+A1:2010, PN-EN ISO 14122-4:2006

1.12.5. Materiały prac naprawczych powierzchni betonowych i stalowych

1.12.5.1. Antykorozyjne zabezpieczenie prętów zbrojeniowych zgodnie z PN-EN 1504-9:2008 – metoda 11.1

Powłoka ochrona przeciwkorozyjna na bazie szlamu cementowego, ulepszanego polimerami (posiadającego znak CE zgodnie z EN 1504-7, deklarację zgodności oraz certyfikat zakładowej kontroli produkcji). Materiał należy nanieść w dwóch warstwach przy użyciu małego, okrągłego pędzla o krótkim i sztywnym włosiu. Dodatkowo należy przestrzegać następujących wymogów dla powłok mineralnych do antykorozyjnego zabezpieczenia prętów zbrojeniowych:

temperatura powierzchni prętów zbrojeniowych $\geq 5^{\circ}\text{C}$,

wilgotność względna powietrza poniżej 95 %.

1.12.5.2. Uzupełnienie głębokich (głębszych od 6 mm) ubytków betonu i otuliny zbrojenia metodą obróbki ręcznej

Warstwa szczipna (tzw. pomost łączący) - polimerowo – cementowa, siarczanoodporna warstwa wyprowadzona na około 1 cm poza obszar ubytku (zużycie teoretyczne materiału wynosi ok. 1,1 kg/m²). W przypadku materiałów modyfikowanych tworzywami sztucznymi obowiązują zasady obróbki jak w przypadku materiałów mineralnych, dlatego też należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zwilżenie podłoża oraz na nanoszenie szlamu

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

w odpowiedniej ilości i o odpowiedniej konsystencji. Warstwa szepna (tzw. pomost łączący) zwiększa w sposób znaczący przyczepność zaprawy naprawczej do podłoża.

1.12.5.3. Zaprawa naprawcza typu PCC HS, klasy R4 wg PN EN 1504 i dopuszczalnej ekspozycji XA1-3 wg PN EN 206-1

Należy przestrzegać dla tej zaprawy następującego zakresu grubości warstw:

- minimalna grubość warstwy w 1 etapie nanoszenia = 6 mm,
- maksymalna grubość warstwy na 1 etap = 30 mm,
- maksymalna łączna grubość warstwy = 60 mm,
- maksymalna łączna grubość przy naprawach punktowych = 100 mm
- zużycie teoretyczne 18,0 kg/m²/1cm)

Uwaga! Nie należy nakładać zaprawy naprawczej na przeschniętą warstwę szepną. W przypadku, gdy przeschnięcie nastąpiło, można nanieść ponownie warstwę szepną (lecz tylko jeden raz) lub ponownie oczyścić powierzchnię ubytku.

1.12.5.4. Iniekcyjne uszczelnienie rys, pęknięć i styków

Do iniekcyjnego, ciśnieniowego uszczelnienia rys i pęknięć należy stosować dwuskładnikową żywicę poliuretanową o bardzo niskiej lepkości. Parametry żywicy iniekcyjnej powinny spełniać następujące wymagania:

- a) lepkość poniżej 60 mPas zgodnie z EN ISO 3219;
- b) pęcznienie w kontakcie z wodą poniżej 1,05 wg EN 14406;
- c) wydłużenie w rysie powyżej 10% wg EN 12618-2;
- d) przyczepność (wytrzymałość na odrywanie): 0,6 N/mm² (MPa) wg EN 12618-1, suchy i mokry beton
- e) zakres zastosowania: elastyczne uszczelnienie rys, pęknięć, przerw roboczych w budownictwie inżynierskim w warunkach suchych i wilgotnych oraz wody pod ciśnieniem;
- f) certyfikacja REACH – oczekiwane scenariusze ekspozycji: stały kontakt z wodą, obróbka
- g) znak CE zgodnie z PN-EN 1504-5 oraz deklaracja zgodności.

Do iniekcji zaleca się stosowanie metalowych pakerów iniekcyjnych o średnicy Ø13 mm i długości L=75 mm lub L=150 mm z zaworem zwrotnym. Pompa iniekcyjna tłokowa o regulowanym ciśnieniu i zakresie 0 do 150 barów.

Przed przystąpieniem do iniekcji należy zamknąć rozkute rysy przy pomocy szybkosprawnego kleju na bazie żywicy poliuretanowej lub szybkosprawnej, pęczniejącej, cementowej wodoszczelnej zaprawy uszczelniającej.

Przed przystąpieniem do iniekcji należy rozbrzduszać mechanicznie wszystkie rysy a następnie zamknąć rozkute rysy szybkosprawną, cementową, wodoszczelną zaprawą pęczniejącą lub za pomocą specjalnego kleju epoksydowego. Do iniekcji zaleca się użyć iniekcyjne pakery rozporowe o średnicy Ø13mm oraz o dł. L=75 mm lub 150 mm z zaworem zwrotnym. Zużycie żywicy iniekcyjnej ok. 0,5 do 1,0 kg/mb rysy.

Zużycie pakerów ok. 5 do 7 szt./mb rysy. Zużycie zaprawy tamponażowej ok. 0,5 do 1,0 kg/mb rysy, zużycie kleju ok 0,2 do 0,5 kg/mb rysy.

1.12.5.5. Wyprawy izolacyjnej – dla strefy podwodnej

Epoksydowy, bezbarwny grunt wiążący utwardzany poliaminamidem. Farba epoksydowa do gruntowania pigmentowana pigmentami płatkowymi, grubopowłokowa, tiksotropowa.

Po przygotowaniu i uszorstnieniu podłoża oraz po naprawie ewentualnych ubytków i uszkodzeń wykonać powłokę izolacyjną. Przed nałożeniem powłoki podłoże betonowe przeznaczone do pokrycia powłoką należy zagruntować gruntem, następnie nie wcześniej niż po upływie 8 godzin przy temperaturze 20°C wykonać pierwszą warstwę powłoki w kolorze 250 (czerwony tlenkowy) o grubości 150µm, a po upływie minimum dalszych 6 godzin przy temperaturze 20°C wykonać drugą warstwę powłoki w kolorze 860 (szary jasny) o grubości 150µm.

(w przypadku innych temperatur czas nakładania kolejnych warstw należy sprawdzić w karcie technicznej).

1.12.5.6. Powłoki izolacyjnej – dla strefy gazowej

Epoksydowy, bezbarwny grunt wiążący utwardzany poliaminamidem. Farba epoksydowa do gruntowania pigmentowana pigmentami płatkowymi, grubopowłokowa, tiksotropowa. Farba nawierzchniowa poliuretanowa, z połyskiem. Utwardzaczem jest alifatyczna żywica izocyjanianowa.

Po przygotowaniu i uszorstnieniu podłoża oraz po naprawie ewentualnych ubytków i uszkodzeń wykonać powłokę izolacyjną. Przed nałożeniem powłoki podłoże betonowe przeznaczone do pokrycia powłoką należy zagruntować gruntem, następnie nie wcześniej niż po upływie 8 godzin przy temperaturze 20°C wykonać pierwszą warstwę powłoki w kolorze 250 (czerwony tlenkowy) o grubości 150µm, a po upływie dalszych minimum 6 godzin przy

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

temperaturze 20°C wykonać drugą warstwę powłoki w kolorze 860 (szary jasny) o grubości 150µm. Następnie po upływie minimum 6 godzin przy temperaturze 20°C należy wykonać trzecią warstwę powłoki farbą w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym na grubość 60µm (w przypadku innych temperatur czas nakładania kolejnych warstw należy sprawdzić w karcie technicznej).

1.12.5.7. Zabezpieczanie powierzchni zewnętrznych zbiorników, poletek osadowych, zbiornika retencyjnego ścieków i wód opadowych surowych

Elastyczny, wodoszczelny, mrozoodporny szlam polimerowo – cementowy. Materiał ten spełnia następujące wymagania techniczne:

- wysoka paroprzepuszczalność, opór na dyfuzję pary wodnej $SDH_2O \leq 4$ m
- wysoki opór wobec przenikania CO₂, $SDCO_2 > 50$ mm
- pełna odporność na działanie promieniowania UV
- odporność na czasowe i ciągłe obciążenie wilgocią
- odporność na działanie innych czynników atmosferycznych
- zdolność mostkowania rys statycznych i dynamicznych o rozwarości do 0,3 mm

Sposób nakładania powłoki:

- szpachlę podłoża zatartą na ostro odkurzyć lub spłukać wodą pod ciśnieniem i odczekać do wyschnięcia
- przygotować dwuskładnikową zaprawę o nałożyć ją za pomocą twardego pędzla metodą krzyżową warstwą o grubości ok. 1- 1,5 mm
- po minimum 24 godzinach od nałożenia pierwszej warstwy w analogiczny sposób nakładamy drugą warstwę powłokę chronić przed rosą i deszczem przez minimum 72 godzin.

1.12.5.8. Uszczelnianie dylatacji

Uszczelnienie dylatacji lub szczelin za pomocą kitu trwale elastycznego. Do uszczelniania dylatacji należy używać trwale elastycznych, dwuskładnikowych kit na bazie kauczuku polisulfidowego, trwale odpornych na działanie ścieków.

Montaż uszczelnienia:

- krawędzie dylatacji powinny być czyste i suche
- osadzamy wałek ograniczającego, elastyczny, polipropylenowy o średnicy o 25 do 50% większej od szerokości dylatacji na głębokości równej szerokości dylatacji
- gruntujemy ścianki dylatacji za pomocą premiera na bazie jednoskładnikowej żywicy poliuretanowej
- przygotowujemy dwuskładnikowy kit i przy pomocy aplikatora wypełnienie przygotowaną szczelinę dylatacyjną.

Wymagania dla kitu dylatacyjnego:

trwale odporny na działanie ścieków
wytrzymałość na rozciąganie $\geq 0,2$ MPa
wydłużenie względne do zerwania ≥ 100 %
twardość Shore $\nabla a \geq 12$
ZWG $\geq 25\%$

1.12.5.9. Naprawa i zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni stalowych

W ramach modernizacji oczyszczalni ścieków naprawy i zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni stalowych zgodnie z wytycznymi opisanymi poniżej wymagają:

- Istniejące barierki, schody w pompowni ścieków surowych;
- Istniejące barierki w zbiorniku retencyjnym ścieków i wód opadowych surowych;
- Istniejące barierki w poletkach osadowych.

1.12.5.10. Powierzchnie stalowe na zewnątrz

Powierzchnie stalowe należy oczyścić do odpowiedniego stopnia czystości, usunąć ogniska korozyjne oraz złuszczenia, odtłuścić elementy oraz odpylić powierzchnię.

50µm – kolor 250 czerwony tlenkowy,

150µm –kolor 860 szary jasny,

50µm – RAL – do uzgodnienia z Zamawiającym.

1.12.5.11. Powierzchnie stalowe wewnątrz zbiorników i komór

Powierzchnie stalowe należy oczyścić do odpowiedniego stopnia czystości, usunąć ogniska korozyjne oraz złuszczenia, odtłuścić elementy oraz odpylić powierzchnię.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

50µm – kolor 250 czerwony tlenkowy

150µm – kolor 860 szary jasny

150µm – kolor 990 czarny

1.12.6. Zaprawy.

Wszystkie stosowane przez Wykonawcę zaprawy do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 998-2:2012

Cement

Wymagania dla cementu wg normy PN-EN 197-1

Piaski do zapraw

Do wykonania zapraw należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 12620+A1, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa zaprawy.

Wapno hydrauliczne – zgodne z PN-EN 459-1:2015-06

Gips szpachlowy – zgodny z wymaganiami PN-86/B-04360, PN-EN 13279-1:2009

Woda zarobowa – zgodna z wymaganiami PN-EN 1008:2004 i PN-88/B-32250.

Badania sprawdzające wodę nie są wymagane, jeżeli źródłem zaopatrzenia są wodociągi wody komunalnej. Przy korzystaniu z wody rzecznej należy przeprowadzać badania sprawdzające zgodność właściwości wody z wymaganiami normy.

1.12.7. Transport i składowanie materiałów

1.12.7.1. Materiały prac naprawczych powierzchni betonowych i stalowych

Materiały powinny być pakowane, przechowywane i transportowane zgodnie z normami i świadectwem ITB.

1.12.7.2. Mieszanki betonowe

Beton transportowany samochodowymi mieszarkami do betonu.

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi naruszenia jednorodności masy, zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu).

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. przy temperaturze +15°C

- 70 min. przy temperaturze +20°C

- 30 min. przy temperaturze +30°C

Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne.

1.12.7.3. Kruszywa

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

1.12.7.4. Materiały sypkie

Cement

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości i przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Zamawiającego.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Cement workowany winien być w workach papierowych, co najmniej trzywarstwowych. Na workach powinien być umieszczony trwały wyraźny napis zawierający dane: oznaczenie, nazwa i miejscowość wytwórni, masa worka z cementem, data wysyłki, termin trwałości cementu.

Składowanie cementu w workach, wykonawca zapewni w zamkniętych magazynach.

Dla cementu luzem można stosować cementowozy wyposażone we wsypy umożliwiające napełnianie zbiorników. Cement luzem winien być składowany w zbiornikach stalowych (silosach) przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące. Cement nie może być użyty do betonu po okresie trwałości podanego przez wytwórcę.

Gips

Gips można przechowywać do 3 miesięcy od daty produkcji, w miejscach suchych i w nieuszkodzonych opakowaniach fabrycznych.

1.12.7.5. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa oraz gotowe wyroby ze stali zbrojeniowej powinny być magazynowane pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem,

1.12.7.6. Konstrukcje i elementy stalowe

Elementy powinny być wysyłane w kolejności uzgodnionej z wykonawcą montażu i zabezpieczone na czas transportu i składowania.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i utratą stateczności.

Do wyładunku elementów lżejszych można użyć wciągarek, dźwigników, podnośników i przyciągarek szcegłowych, a do cięższych niż 1 Mg, dźwigów.

Przeciąganie niezabezpieczonych 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 w celu ochrony przed odkształceniem.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu. Konstrukcje należy układać na drewnianych podkładach.

Elementy należy układać na składowisku w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności montażu, w sposób umożliwiający odczytanie znakowania.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Łączniki (śruby, nakrętki, podkłady) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

1.12.7.7. Materiały wykończeniowe

Wszystkie materiały do robót wykończeniowych (płytki okładzinowe, farby oraz inne) należy składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach

Transport materiałów w oryginalnych opakowaniach zgodnie z zaleceniami producenta.

1.13. SPRZĘT

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następującego sprzętu:

Sprzęt ogólny:

- żurawie budowlane, wciągarki mechaniczne i ręczne
- żuraw samochodowy ok. 10 Mg

- samochodowa mieszanka do betonu

- pompa do betonu na samochodzie

- wibratory

Sprzęt do robót zbrojarskich: giętarka mechaniczna do prętów, nożyce do prętów, prościarka do prętów, spawarka elektryczna 300 A

Pozostały sprzęt: betoniarka, pompy do zapraw.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.14. ŚRODKI TRANSPORTOWE

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następujących środków transportowych:

- samochody skrzyniowe o ładowności co najmniej 5 Mg i 5 ÷ 10 Mg
- samochody samowładowcze o ładowności co najmniej 5 Mg i 5 ÷ 10 Mg
- samochodowa mieszanka do betonu

Uwaga: Parametry środków transportowych podane są orientacyjnie.

1.15. WYKONANIE ROBÓT

1.15.1. Izolacje

1.15.1.1. Izolacje przeciwwilgociowe

Izolację pionową typu lekkiego należy wykonywać środkami bitumicznymi zgodnie z PN-B-10260.

Izolacje pionowe ścian fundamentowych i cokołowych - dyspersyjna masa asfaltowa grubości po wyschnięciu min. 3,0 mm na podłożu zagruntowanym masą rozcieńczoną wodą w proporcji 1:1

Przyjmuje się izolacyjne zabezpieczenie konstrukcji wg wytycznych w projekcie:

- od strony wewnętrznej powłokami odpowiednimi dla klasy środowiska chemicznego
- od strony zewnętrznej zabezpieczenie powłokowe dla klasy środowiska

1.15.1.2. Izolacja wewnętrzna chemoodporna

Powierzchnie betonowe, które należy pokryć środkiem uszczelniającym wskazuje Dokumentacja Projektowa.

Przed nałożeniem powłoki chemoodpornej, należy przygotować powierzchnie betonu wg zaleceń wybranego producenta środka izolacyjnego.

Powłokę nanosić natryskiem bezpowietrznym.

W obiektach istniejących, podlegających modernizacji, należy usunąć starą powłokę, usunąć skorodowany beton, oczyścić całą powierzchnię betonu. Widoczne fragmenty stali zbrojeniowej odsłonić aż do miejsc nieskorodowanych. Odsłoniętą stal zbrojeniową należy odczyszczyć metodą piaskowania do stopnia czystości Sa 2 (wg PN – ISO 8501-1 i zabezpieczyć antykorozyjnie.

Wyrównać powierzchnię betonu szpachlówką i przystąpić do nakładania warstw wybranej izolacji chemoodpornej.

1.15.2. Konstrukcje żelbetowe i elementy betonowe

1.15.2.1. Wymagania ogólne

Roboty betonarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206:2014-04 i PN-63/B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

Roboty betonarskie muszą być wykonane zgodnie z właściwymi WTWiOR – ITB oraz wymaganiami norm przywołanych w niniejszej ST.

1.15.2.2. Podłoża i podkłady betonowe

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w Dokumentacji Projektowej. Podłoże powinno być równe, czyste i odwodnione.

Przy wykonywaniu płyt, mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. Beton powinien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg Dokumentacji Projektowej.

Podłoże betonowe należy przed związaniem zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez ulewny deszcz lub płynące wody opadowe i powierzchniowe
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.15.2.3. Deskowanie elementów

Deskowanie powinno zostać wykonane zgodnie ze specyfikacją pracy deskowania dostarczoną przed dostawę deskowania oraz zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż.

Należy stosować deskowanie systemowe, inwentaryzowane. Wewnętrzne powierzchnie deskowań powlekać środkami antyadhezyjnymi.

Przed wypełnieniem masą betonową sprawdzić szczelność deskowania, aby ograniczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem powinny być obficie polane wodą.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

Polecenie całkowitej rozbiórki deskowania i stemplowania powinno być dokonane na podstawie wyników badania wytrzymałości betonu, określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

1.15.2.4. Zbrojenie elementów żelbetowych

Czystość powierzchni zbrojenia

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.

Przygotowanie zbrojenia

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych należy wyprostować. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg Dokumentacji Projektowej z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-EN 1992-1-1.

Montaż zbrojenia

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Skrzyżowanie prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi wykonać według rozstawienia prętów zgodnie z Dokumentacją Projektową, bezpośrednio w deskowaniu.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierane podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

1.15.2.5. Układanie mieszanki betonowej

Roboty betoniarские muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206:2014-04 i PN-63/B-06251.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0m).

Nie wolno dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki. i powstawanie tzw. "raków" czyli pustek. Przerwy (styki) w betonowaniu należy oczyścić i zwilżyć. W elementach konstrukcyjnych beton należy układać warstwami 15-20cm.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia. Zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Przejścia szczelne dla rurociągów przez ściany muszą być montowane przed betonowaniem.

Pielęgnacja betonu, co najmniej 7dni. Woda do podlewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-63/B-06251.

1.15.2.6. Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości

- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.

- wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min.6000drgań/min,

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustawić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

1.15.2.7. Przerwy robocze

Przerwy robocze uszczelnić profilem pęczniącym, łącząc profil z gładką powierzchnią za pomocą kleju pęczniącego. W połączeniu nowego betonu z już stwardniałym: należy powierzchnie „starego” betonu odpowiednio przygotować (odkucie szkliwa cementowego na powierzchni styku, oczyszczenie szczotkami drucianymi, nawilżenie tej powierzchni i powleczenie środkami zwiększającymi przyczepność betonu.

Przerwy robocze należy wykonać ściśle wg dokonanego w Dokumentacji Projektowej podziału konstrukcji na bloki betonowania. Wszelkie odstępstwa i zmiany od dokumentacji muszą być uzgodnione z nadzorem autorskim. Przygotowanie powierzchni przerwy roboczej polegające na usunięciu szkliwa cementowego oraz zaprawy, aż do częściowego odsłonięcia większych ziaren kruszywa, można wykonać przez:

- zmywanie silnym strumieniem wody (pod dużym ciśnieniem 30-60 MPa),
- zmywanie silnym strumieniem mieszaniny wody i sprężonego powietrza,
- stosowanie specjalnych preparatów powstrzymujących twardnienie betonu w przypowierzchniowej warstwie bloku
- skuwanie ręczne lub mechaniczne.

Bezpośrednio przed betonowaniem należy z zagłębień powierzchni usunąć wodę i wykonać warstwę kontaktową. Szczeliny dylatacyjne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Taśma uszczelniająca dylatację musi być zamocowana w deskowaniu w sposób stabilny. Taśmy uszczelniające dylatację powinny być szczególnie starannie zabetonowane, a beton wokół nich należy zagęścić. Niedopuszczalnym jest, aby w rejonie taśm dylatacyjnych wystąpiły jakiekolwiek raki czy kawerny.

1.15.2.8. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż 5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją, co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody dopuszczalne jest tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także, gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

1.15.2.9. Łączenie nowych konstrukcji z istniejącymi

Nowe elementy żelbetowe należy łączyć z istniejącym podłożem za pomocą prętów wklejanych.

W podłożu istniejącym należy wywiercić wiertłem diamentowym odpowiedniej wielkości dla danego pręta gniazdo, osadzić pręt zbrojeniowy i wypełnić otwór żywicą epoksydową.

W miejscach styku powierzchni nowych i starych, wskazanych w Dokumentacji Projektowej stosować profil pęczniący mocowany za pomocą kleju lub kitu.

1.15.2.10. Przygotowanie mieszanki betonowej na budowie

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo, wg receptury dla betonu C8/10 (B10) wykonywanego na budowie (uwzględniając korektę związaną z zawilgoceniem kruszywa). Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu.

1.15.3. Konstrukcje i elementy stalowe

1.15.3.1. Wymagania ogólne

Montaż należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan kompletności oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu.

W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami.

Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości.

Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub jej niezależnej części.

1.15.3.2. Podpory konstrukcji

Fundamenty, śruby kotwiące i inne podpory konstrukcji powinny być przygotowane odpowiednio do połączenia z konstrukcją przed rozpoczęciem montażu.

Wymiary gniazd do zamocowania elementów konstrukcji powinny umożliwiać regulację położenia tych elementów oraz ich zamocowanie montażowe i stałe.

Przed rozpoczęciem montażu nośność zakotwień, śrub i ścianek zagłębień kielichowych powinna osiągnąć wartość odpowiednią do bezpiecznego przenoszenia obciążeń montażowych.

Podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń.

Bezpośrednio przed wykonaniem podlewki należy oczyścić przestrzeń do wypełniania pod blachą podstawy, zaprawę należy przed użyciem wymieszać i stosować odpowiednio do konsystencji w stanie ciekłym do podlewania i w stanie wilgotnym do podbijania tak, aby wolna przestrzeń pod blachą podstawy została całkowicie wypełniona

1.15.3.3. Zakotwienia śrubowe

Śruby i elementy kotwiące należy przez zabetonowaniem osadzić trwale w prawidłowym położeniu za pomocą szablonów.

Średnica studzienki na śrubę kotwiącą podczas montażu do elementu zabetonowanego w fundamencie powinna umożliwiać swobodny montaż kotwi. Głębokość studzienki powinna być większa o 150 mm od głębokości zakotwienia. Studzienki należy zabezpieczyć przed zamrożeniem wody

Aby umożliwić regulację położenia śruby, średnica studzienki lub gniazda wokół górnej części śruby zabetonowanej w fundamencie powinna wynosić nie mniej niż 75 mm lub trzykrotna średnica śruby przy zakotwieniach na śruby zabetonowane do powierzchni fundamentu należy przewidzieć odpowiednią regulację w otworach powiększonych w blasze podstawy

1.15.3.4. Mocowanie elementów w istniejących podłożach

Nowe konstrukcje należy mocować do istniejącego podłoża za pomocą odpowiedniej wielkości kotew wklejanych.

Po ustaleniu lokalizacji kotew, w podłożu istniejącym należy wywiercić wiertłem diamentowym odpowiedniej wielkości dla danej kotwy gniazdo, osadzić kotwę i wypełnić otwór żywicą epoksydową.

Kotwy muszą posiadać wymagane atesty i certyfikaty.

1.15.3.5. Montaż elementów konstrukcji stalowej

Montaż powinien być wykonany zgodnie z Dokumentacją Projektową i projektem montażu, z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót.

Nie dopuszczalne jest łączenie elementów z materiałów tworzących ogniwa korozyjne.

Przed rozpoczęciem montażu nośność zakotwień śrub i ścianek zagłębień kielichowych powinna osiągnąć wartość odpowiednią do bezpiecznego przenoszenia obciążeń montażowych.

Podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń.

Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona.

Warunki prowadzenia robót montażowych.

Prace montażowe należy przerwać ze względu na złe warunki atmosferyczne:

przy prędkości wiatru pow. 8 m/s

przy widoczności mniejszej niż 30m

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

**w czasie opadów atmosferycznych i bezpośrednio po opadach do chwili wyschnięcia konstrukcji i pomostów
w czasie gołoledzi**

Do scalenia elementów należy stosować klucze zwykłe lub dynamometryczne.

Naciąg śrub i ich kolejność należy wykonać wg instrukcji montażu.

Do łączenia elementów stalowych w konstrukcję należy stosować łączniki z tego samego gatunku stali.

Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji w połączeniach należy wykonywać ze stali o takich samych właściwościach plastycznych, jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem.

W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku niesprężanym nie powinna przekraczać 2 mm, a w styku sprężanym 1mm.

Stosowane przekładki nie powinny być cieńsze niż 2mm.

Konstrukcje stalowe wbudować całkowicie zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Pozostałe wymagania wg normy PN-EN 10025:2007.

Połączenia montażowe elementów konstrukcji należy wykonać za pomocą ocynkowanych śrub o wysokiej wytrzymałości klasy 8.8 lub 10.9.

1.15.3.6. Elementy ze stali kwasoodpornej

Elementy należy montować za pomocą śrub, łączników wykonanych ze stali kwasoodpornej.

Elementy ze stali kwasoodpornej nie mogą być łączone z elementami ze stali zwykłej.

1.15.3.7. Malowanie farbami epoksydowymi

Powierzchnie przeznaczone do malowania powinny być oczyszczone z kurzu, brudu, rdzy, nacieków i zaprawy metodą strumieniowo-ścierną oraz odtłuszczone. Spawy winny być dokładnie oczyszczone i oszlifowane ze zbędnych pogrubień.

Konstrukcja stalowa ze stali czarnej musi być zabezpieczona poprzez:

- czyszczenie do stopnia Sa 2½ wg PN-ISO 8501

- gruntowanie dwukrotne farbą epoksydową, gr. łączna powłok, co najmniej 100 µm

- malowanie dwukrotne nawierzchniowe farbą epoksydową gr. łączna powłok, co najmniej 100 µm

Nowe elementy stalowe muszą być zabezpieczone przez wytwórcę konstrukcji, na budowie należy je pomalować farbą nawierzchniową zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Malowanie konstrukcji wykonać zgodnie z instrukcją wybranego producenta farb, poszczególne powłoki powinny różnić się kolorami.

Przygotowanie powierzchni wykonać zgodnie z PN-EN ISO 8501-1:2008, powłoki malarskie wykonać zgodnie z zaleceniami wybranego producenta farb.

Powłoki z farb epoksydowych winny być całkowicie niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących. Barwa powłok powinna być jednolita bez smug i plam.

Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych (bez rusztowań) tylko do wysokości nie przekraczającej 4 m od poziomu podłogi (posadzki).

1.15.4. Tynki i malowanie

1.15.4.1. Tynki

Należy wykonać tynki cementowo-wapienne kat. III. Wykonanie tynków wymaga wykonania robót w następującym zakresie:

tynki na ścianach nowych

tynki na ościeżach nowych otworów

uzupełnienie tynków w miejscach wykonanych zamurowań otworów, tynki należy połączyć z tynkiem istniejącym

wykonanie tynków ościeży, w miejscach wykonanych przebić w ścianach, tynki należy połączyć z tynkiem istniejącym ścian

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkarskich należy zakończyć wszystkie roboty stanu surowego obiektu, roboty instalacyjne podtynkowe, wszystkie przebiecia i bruzdy zamurowane, osadzone ościeżnice.

Tynki i okładziny należy wykonywać w temperaturze od +5C do 25C.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoża należy oczyścić z kurzu oraz usunąć plamy z substancji tłustych, skuć wystające fragmenty zapraw murarskich, usunąć zbędne elementy stalowe i drewniane. Należy zastosować środki chemii budowlanej zapewniające należytą przyczepność tynku do podłoża.

Wykonanie tynków trójwarstwowych:

- obrzutkę na podłożu ceramicznym należy wykonywać z zaprawy cementowej 1:1 o konsystencji odpowiadającej 10-1 2cm zagłębienia stożka pomiarowego. Grubość obrzutki powinna wynosić 3-4 mm.

- narzut wierzchni powinien być nanoszony po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku,

- gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Zaprawa stosowana do wykonania gładzi powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10cm zanurzenia stożka pomiarowego.

Do wykonywania gładzi tynków trójwarstwowych pospolitych (kat. III) należy stosować do zaprawy drobny piasek przesiany o uziarnieniu 0,25 - 0,5 mm

Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych.

Gładź należy zacierać jednolicie gładką packą drewnianą lub zaprawą gipsową.

1.15.4.2. Malowanie farbami emulsyjnymi

Roboty malarskie należy wykonać po wyschnięciu tynków i miejsc naprawionych. Powierzchnie tynków należy wymalować dwukrotnie.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń grzewczych.

Powierzchnie ścian i sufitów powinny być oczyszczone z kurzu, brudu, nacieków zaprawy itp. Na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą 1: 3 do 1:5 z tego samego rodzaju farby.

1.16. KONTROLA ROBÓT

1.16.1. Tolerancje wymiarowe

1.16.1.1. Elementy betonowe i żelbetowe

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od niżej podanych:

Odchylenia płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia

na 1 m wysokości 5 mm

b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach 20 mm

Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu

na 1m płaszczyzny w dowolnym kierunku 5 mm

na całą płaszczyznę 15 mm

Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów ± 20 mm

Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego ± 8 mm

Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów ± 5 mm

Równość powierzchni

- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5 cm.

- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie mniejsze niż 2,5 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,

- równość najgorszego elementu ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260:1969,

Podłoża

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

Zbrojenie konstrukcji

Usytuowanie prętów:

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: ± 10 mm,
- długość pręta między odgięciami: ± 10 mm,
- miejscowe wykrzywienie: ± 5 mm.

1.16.1.2. Konstrukcje stalowe

Montaż konstrukcji wykonać z dokładnością wg PN-B-06200-2002 „Konstrukcje stalowe budowlane – warunki wykonania i odbioru”, zachowując następując tolerancje:

- ◆ spód podstawy słupa do wymaganego poziomu $\Delta = \pm 5$ mm
- ◆ odchylenie wierzchołka słupa od pionu $\Delta = \pm 10$ mm
- ◆ różnica poziomów na końcach rygla $\Delta = \pm 10$ mm
- ◆ poziomy sąsiadujących rygli $\Delta = \pm 10$ mm
- ◆ odległości między sąsiadującymi ryglami $\Delta = \pm 10$ mm

Przed rozpoczęciem montażu elementów stalowych, należy sprawdzić rzędne i rozstaw marek stalowych. Dopuszczalna odchyłka marek:

- ◆ w rzucie poziomym wynosi ± 5 mm
- ◆ w pionie ± 10 mm.

1.16.1.3. Roboty murowe

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z cegły i pustaków ceramicznych:

| Rodzaje odchyłek | | Dopuszczalne odchyłki dla murów z cegły i pustaków ceramicznych | |
|---|-----------|---|--------------------|
| | | mury spoinowane | mury niespoinowane |
| Zwichrowania i skrzywienia | | | |
| - na 1 metrze długości | | 3 mm | 6 mm |
| - na całej powierzchni | | 10 mm | 20 mm |
| Odchylenia od pionu | | | |
| - na wysokości 1 m | | 3 mm | 6 mm |
| - na wys. kondygnacji | | 6 mm | 10 mm |
| - na całej wysokości | | 20 mm | 30 mm |
| Odchylenia każdej warstwy od poziomu | | | |
| - na 1 m długości | | 1 mm | 2 mm |
| - na całej długości | | 15 mm | 30 mm |
| Odchylenia górnej warstwy od poziomu | | | |
| - na 1 m długości | | 1 mm | 2 mm |
| - na całej długości | | 10 mm | 20 mm |
| Odchylenia wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach | | | |
| do 100 cm | szerokość | +6 mm -3 mm | 6 mm -3 mm |
| | wysokość | +15 mm -1 mm | +15 mm -1 mm |
| do 100 cm | szerokość | +10 mm -5 mm | +10 mm -5 mm |
| | wysokość | +15 mm -10 mm | +15 mm -10 mm |

Dopuszczalny luz między skrzydłami (drzwi, okien) wynosi 2mm, między skrzydłami a ościeżnicą 1mm.

1.16.1.4. Elementy otworowe

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wg PN-88/B-10085.

Dopuszczalne odchylenie ościeżnicy od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- ◆ 1 mm przy długości przekątnej do 1m
- ◆ 2 mm przy długości przekątnej do 2 m
- ◆ 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Przy pasowaniu wbudowanych okien luzy okien jednoskrzydłowych nie powinny przekraczać 3 mm, a dwuskrzydłowych 6 mm.

1.16.1.5. Tynki i okładziny ściennie

Tynki

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III:

- od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej – nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej 2 m.
- pionowego – nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
- poziomego – nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

1.16.2. Kontrola jakości robót

1.16.2.1. Konstrukcje i elementy żelbetowe

Deskowanie

Sprawdzenie deskowań oraz zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, łątą i porównanie z wymaganiami normy PN-63/B-06251.

Jakość betonu

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu:

- konsystencja mieszanki betonowej
- zawartość powietrza w mieszance betonowej
- wytrzymałość betonu na ściskanie
- nasiąkliwość betonu
- odporność betonu na działanie mrozu
- przepuszczalność wody przez beton

Konsystencja betonu

Sprawdzenie konsystencji należy przeprowadzić przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej.

Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki betonowej a mieszanką kontrolowaną (w momencie układania), nie powinny przekroczyć:

- ± 1 cm wg stożka opadowego dla konsystencji plastycznej,
- ± 2 cm wg stożka opadowego dla konsystencji półcieklej i ciekłej,
- ± 20% ustalonego czasu wibrowania dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej należy sprawdzać wg metod określonych w normie PN-EN 206:2014-04. Sprawdzenie zawartości powietrza należy dokonywać w miejscu układania mieszanki.

Równość powierzchni

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię, pęknięcia są niedopuszczalne.

Stal zbrojeniowa

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Atest powinien zawierać:

- znak wytwórcy
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb i innych zanieczyszczeń, odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych, pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej.

Zbrojenie

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z Dokumentacją Projektową i SST.

Konstrukcje żelbetowe

Przy badaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych powinna być poddana sprawdzeniu i ocenie:

- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz zgodność geometrycznych z Dokumentacją Projektową otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach, prawidłowość ustawienia części zabetonowanych, prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych, prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp., sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie uznanych, odpowiednich pomiarów
- jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań
- prawidłowość wykonania robót zanikających np. przygotowania zbrojenia, ułożenia izolacji itp.
- przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalnie raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu

1.16.2.2. Próba szczelności zbiorników

Przy odbiorze technicznym każdego zbiornika technologicznego na/lub podziemnego oraz zagłębionych żelbetowych komór i pomieszczeń budynków, należy stosować wymagania zawarte w PN-B-10702 włącznie z próbą szczelności na eksfiltrację i infiltrację.

Próbę szczelności wykonać wg PN-EN 1610:2002.

1.16.2.3. Konstrukcje i elementy stalowe

Kontrola zmontowanej konstrukcji jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem. Sprawdzeniu podlegają elementy konstrukcji stalowej oraz połączenia.

Dopuszczalne różnice wymiarowe $\pm 1\text{mm}$.

Podczas montażu konstrukcji przeprowadzić, co najmniej następujące kontrole:

- ◆ sprawdzenie czy odchyłki montażowe nie przekraczają odchyłek dopuszczalnych,
- ◆ sprawdzenie zgodności zmontowanej konstrukcji z Dokumentacją Projektową pod względem kompletności elementów i połączeń
- ◆ kontrola połączeń spawanych metodą radiograficzną lub inną metodą o równorzędnej dokładności badania
- ◆ sprawdzenie metodą nieniszczącą prawidłowości wykonania 50% spoin spawanych.

Ze sprawdzenia spoin spawanych winien powstać protokół zawierający, co najmniej:

- ◆ nazwę i adres obiektu kontrolowanego
- ◆ datę dokonania kontroli
- ◆ miejsce wykonania kontroli
- ◆ imię, nazwisko, numer uprawnień osoby kontrolującej
- ◆ szkic wszystkich płaszczyzn zbiornika z rozrysowanymi spoinami spawanymi oraz z zaznaczeniem, które spoiny były kontrolowane
- ◆ wyniki (wydruki) kontroli
- ◆ krótki, zwięzły opis jakości kontrolowanych spoin
- ◆ czytelny podpis osoby wykonującej kontrolę
- ◆ czytelny podpis osoby wykonującej protokół

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.16.2.4. Tynki, okładziny ścian i malowanie

Tynki

Niedopuszczalne są następujące wady: wykwyty, trwałe ślady zasieków, odstawanie, odparzanie i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża, przekroczenie w/w odchyłek.

Malowanie

Kontrola stanu technicznego powierzchni do malowania powinna obejmować sprawdzenie :

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polega na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farb, jednolitej barwy, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk nie roztartego pigmentu, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, śladów pędzla, oraz sprawdzeniu odporności powłoki na wycieranie, odporności na zarysowanie, przyczepności podłoża i odporności powłoki na zmywanie.

1.16.2.5. Osadzenie elementów otworowych

Kontrola jakości będzie obejmować następujące badania:

- ◆ sprawdzenie wymiarów i tolerancje wymiarowe
- ◆ sprawdzenie wykonania skrzydła, na powierzchniach widocznych po zamontowaniu powinien być zapewniony styk krawędzi części połączonych, rama skrzydła powinna być prosta, bez skrzywień, skręceń, wchrowatości i trwałych odkształceń
- ◆ skrzydło drzwiowe nie powinno wykazywać pęknięć, skrzywień, wchrowatości, odchyłka w wymiarach ± 1 mm
- ◆ sprawdzenie wykonania ościeżnicy drzwi – dopuszczalne przesunięcia płaszczyzn bocznych ramy ościeżnicy względem siebie nie powinny przekraczać $\pm 0,3$ mm
- ◆ sprawdzenie osadzenia i zamontowania okuć – konstrukcja wyrobu powinna zapewnić współosiowość zawiasów – dopuszczalna odchyłka nie powinna przekraczać ± 1 mm
- ◆ sprawdzanie działania drzwi – skrzydło drzwiowe pod wpływem siły przyłożonej do klamki lub gałki powinno się otwierać i zamykać swobodnie, bez zahamowań, zgodnie z ich przeznaczeniem. Masa obciążników zastępujących tę siłę przy dynamicznym zamykaniu skrzydła drzwiowego powinna wynosić więcej niż 2,5 kg. Kąt obrotu skrzydła powinien wynosić 180°.
- ◆ sprawdzanie działania okien – po zamknięciu okna, skrzydła okienne nie powinny przy poruszaniu klamką wykazywać żadnych luzów, otwarte skrzydła okienne nie powinny się same zamykać
- ◆ sprawdzenie szczelności okien - szczelność okna sprawdza się przez włożenie w dowolnym miejscu pomiędzy ościeżnicą a ramiakiem paska papieru pakowego o szerokości 2 cm. Jeżeli po zamknięciu okna pasek nie daje się wyciągnąć, okno uznaje się za szczelne

Przedmiot reklamacji w czasie odbiorów stanowią również wszelkie mechaniczne uszkodzenia na powierzchni okien, szyb, uszczelek i okuć.

Badanie gotowych elementów otworowych powinno obejmować: sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjne, połączenia konstrukcyjne, prawidłowość działania części ruchomych

1.16.2.6. Malowanie farbami epoksydowymi

Sprawdzeniu podlegają następujące cechy:

wygląd zewnętrzny powłok malarskich pod wzgl. równomiernego rozłożenia farb,

jednolitość barwy,

brak prześwitu i dostrzegalnych skupisk nie roztartego pigmentu,

brak plam, smug, zacieków, pęcherzy, śladów pędzla.

odporność powłoki na wycieranie,

odporności na zarysowanie,

przyczepność podłoża i odporności powłoki na zmywanie.

Badania powłok przy odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania, wyschnięciu i uzyskaniu właściwej twardości.

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza od +5 C i wilgotności od 65%

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.16.3. Badania i pomiary

1.16.3.1. Beton

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych, przewidzianych normą PN-EN 206:2014-04 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Zamawiającemu wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Próbki

Wykonawca zobowiązany jest do pobierania próbek betonu (15x15x15) w ilości min (3+3) szt. dla każdego etapu betonowania (konstrukcje betonowe - stopy fundamentowe, ławy fundamentowe, nawierzchnie, zbiorniki żelbetowe, wieńce itp.), przechowywania ich w warunkach zbliżonych do warunków pracy konstrukcji na okres prowadzenia prac oraz gwarancji dla potrzeb zabezpieczenia ewentualnych późniejszych roszczeń.

Po okresie dojrzewania (28 dni) próbki zostaną poddane próbie wytrzymałościowej na ściskanie, metodą niszczącą. Wyniki badania zostaną przedstawione Zamawiającemu.

Próbki będą opisane i oznakowane w sposób trwały i umożliwiający określenie, z jakiej dostawy zostały pobrane i dla jakiego elementu zastosowane.

1.16.3.2. Konstrukcje stalowe

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W szczególności powinny być sprawdzone:

- podpory konstrukcji
- odchyłki geometryczne układu
- jakość materiałów i spoin
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych
- stan i kompletność połączeń

Pomiary kontrolne

Położenie elementów konstrukcji powinno być ustalane i oceniane metodami geodezyjnymi za pomocą odpowiedniego sprzętu pomiarowego z dokładnością niezbędną do zachowania wymaganych tolerancji montażu.

Przed rozpoczęciem montażu należy operat geodezyjny określający usytuowanie i rzędne wysokościowe wszystkich podpór konstrukcji oraz oznaczyć na podporach ustalone pozycje montażowe słupów.

Dokładność położenia elementów konstrukcji podczas montażu może być określana pod obciążeniem ciężarem własnym, jeżeli w projekcie nie podano inaczej. Przemieszczenia od obciążenia użytkowego, jeśli mają znaczenie, powinny być podane w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja montażu powinny być określane w odniesieniu od środków przekrojów na końcach lub osi środkowych na górnym lub zewnętrznym licu elementów z uwzględnieniem istotnego wpływu temperatury

1.17. PRZEDMIAR ROBÓT

Przedmiar robót jest dołączony do Dokumentacji przetargowej.

1.18. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

zbrojenie konstrukcji monolitycznych

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru oraz wpisany do Dziennika Budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem

konstrukcje stalowe

Geodezyjny pomiar usytuowania i rzędnych marek stalowych, kotew i śrub fundamentowych

roboty murowe

Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Z odbioru każdego elementu zostanie sporządzony protokół odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

1.19. ROZLICZENIE ROBÓT

Warunki płatności wg zasad określonych w umowie (**umowa ryczałtowa**).

Fakturowanie częściowe odbywać się będzie na podstawie zaakceptowanych przez Zamawiającego harmonogramu rzeczowo - finansowego, na podstawie potwierdzonego przez strony protokołu odbioru częściowego robót.

1.20. PRZEPISY POWIĄZANE

- PN-EN 13707:2013-12 Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych -- Definicje i właściwości
- PN-EN 13163+A1:2015-03 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja
- PN-EN 13164+A1:2015-03 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja
- PN-EN 13162+A1:2015-04 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie -- Specyfikacja
- PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa
- PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo - kauczukowa
- PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-75/B-23100 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych Wełna mineralna
- BN-74/7122-11 Płyty pilśniowe. Postanowienia ogólne
- BN-74/7122-24 Płyty pilśniowe porowate bitumowane
- PN-EN 300:2007 Płyty o wiórach orientowanych (OSB) - Definicje, klasyfikacja i wymagania techniczne
- PN-EN 310:1994 Płyty drewnopochodne - Oznaczanie modułu sprężystości przy zginaniu i wytrzymałości na zginanie
- BN-88/6751-03:1988 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
- PN-EN 300:2007 Płyty o wiórach orientowanych (OSB) - Definicje, klasyfikacja i wymagania techniczne
- PN-EN 1992-1-1:2008 Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 206:2014-04 Beton --Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
- PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
- PN-EN 197-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 196-2:2013-11 Metody badania cementu - Część 2: Analiza chemiczna cementu
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- PN-89/H-84023-6/Az1:1996 Stal określonego zastosowania -- Stal do zbrojenia betonu – Gatunki
- PN-EN 1090-2+A1:2012 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
- PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
- 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 14509:2013-12 Samonośne izolacyjno-konstrukcyjne płyty warstwowe z dwustronną okładziną metalową -- Wyroby fabryczne - Specyfikacje
- PN-EN ISO 1461:2011 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową -- Wymagania i metody badań
- PN-EN ISO 14713-1:2010 Powłoki cynkowe - Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza - Część 1: Zasady ogólne dotyczące projektowania i odporności korozyjnej
- PN-91/M-69430 Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania -- Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 10088-1:2014-12 Stale odporne na korozję - Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

| | |
|-------------------------|---|
| PN-EN ISO 14713 | Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych, żeliwnych. Powłoki cynkowe i aluminiowe. Wytyczne |
| PN-EN ISO 1461 | Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) |
| PN-EN ISO 8501-1:2008 | Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok |
| PN-EN ISO 14122-4:2006 | Bezpieczeństwo maszyn - Stałe środki dostępu do maszyn - Część 4: Drabiny stałe |
| PN-EN 547-1+A1:2010 | Bezpieczeństwo maszyn - Wymiary ciała ludzkiego - Część 1: Zasady określania wymiarów otworów umożliwiających dostęp całym ciałem do maszyn |
| PN-EN ISO 2064:2004 | Powłoki metalowe i inne nieorganiczne - Definicje i zasady dotyczące pomiaru grubości |
| PN-EN ISO 11431:2004 | Konstrukcje budowlane Wyroby do uszczelniania Określanie właściwości adhezji/kohezji kitów po działaniu ciepła, wody i sztucznego światła działającego przez szkło |
| PN-61/B-10245 | Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej - Wymagania i badania techniczne przy odbiorze |
| PN-78/B-06714/13 | Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych |
| PN-91/B-06714/15 | Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie składu ziarnowego |
| PN-88/B-06714/48 | Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny |
| PN-B-10260:1969 | Izolacje bitumiczne - Wymagania i badania przy odbiorze |
| PN-H-92126:1984 | Blachy stalowe profilowane ocynkowane oraz ocynkowane i powlekane |
| PN-EN 998-2:2012 | Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 2: Zaprawa murarska |
| PN-EN 771-4:2012 | Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego |
| PN-EN 771-2:2011 | Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 2: Elementy murowe silikatowe |
| PN-EN 459-1:2015-06 | Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności |
| PN-EN 13279-1:2009 | Spoiva gipsowe i tynki gipsowe - Część 1: Definicje i wymagania |
| PN-86/B-04360 | Spoiva gipsowe Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych |
| PN-EN 15037-1 | Prefabrykaty z betonu. Belkowo-pustakowe systemy stropowe. Część 1: Belki |
| PN-EN 846-9:2002 | Metody badań wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów - Część 9: Określenie nośności na zginanie i ścinanie belek nadprożowych |
| PN-EN 846-11:2002 | Metody badań wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów Część 11: Określenie wymiarów i odchyłek od zamierzonego kształtu belek nadprożowych |
| PN-EN 845-2:2012-10 | Specyfikacja techniczna wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów Część 2: Nadproża |
| BN-76/9013-02 | Prefabrykaty budowlane z betonu - Belki i rygle |
| PN-EN 12424:2002 | Bramy - Odporność na obciążenie wiatrem |
| PN-EN 12425:2002 | Bramy - Odporność na przenikanie wody |
| PN-EN 12489:2002 | Bramy - Odporność na przenikanie wody - Metoda badania |
| PN-EN 12426:2002 | Bramy - Przepuszczalność powietrza - Klasyfikacja |
| PN-EN 12427:2002 | Bramy - Przepuszczalność powietrza. Metoda badania |
| PN-EN 12428:2002 | Bramy - Współczynnik przenikania ciepła |
| PN-EN 12445:2002 | Bramy - Bezpieczeństwo użytkowania bram z napędem - Metody badań |
| PN-EN 12453:2002 | Bramy - Bezpieczeństwo użytkowania bram z napędem - Wymagania |
| PN-EN 12604:2002 | Bramy - Aspekty mechaniczne - Wymagania |
| PN-EN 12605:2002 | Bramy - Aspekty mechaniczne - Metody badań |
| PN-EN ISO 717-1:2013-08 | Akustyka - Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych - Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych |
| PN-EN 13241-1+A1:2012 | Bramy - Norma wyrobu - Część 1: Wyroby bez właściwości dotyczących odporności ogniowej lub dymoszczelności |
| PN-EN 755-2:2001 | Aluminium i stopy aluminium. Pręty, rury i kształtowniki wyciskane. Własności mechaniczne. |
| PN-88/B-10085 | Stolarka budowlana. Okna i drzwi. |
| PN-EN 612:2006 | Rynny dachowe z arkuszy metalowych z okrągłym usztywnionym obrzeżem przedniej strony i rury spustowe łączone na zakład |
| PN-B-94701:1999 | Dachy - Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych |
| PN-B-94702:1999 | Dachy - Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych |
| PN-EN 1462:2001 | Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania. |
| PN-EN ISO 12944-2:2001 | Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 2: Klasyfikacja środowisk |

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

| | |
|----------------------------------|---|
| PN-EN ISO 12944-4:2001 | Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni |
| PN-C-8914:1998 | Farby dyspersyjne do malowania wewnątrz budynków |
| PN-C-81556:1988 | Wyroby lakierowe - Badanie odporności powłok lakierowych na działanie zmiennych temperatur |
| PN-EN ISO 2808:2008 | Farby i lakiery - Oznaczanie grubości powłoki |
| PN-C-81557:1989 | Wyroby lakierowe - Oznaczanie odporności powłok na działanie wody morskiej |
| PN-C-81558:1992 | Wyroby lakierowe - Badanie odporności powłok na podłoże alkaliczne |
| PN-C-81559:1992 | Wyroby lakierowe - Badanie przydatności wyrobów lakierowych dyspersyjnych do malowania w obniżonej temperaturze |
| PN-81/6115-67 | Emalie epoksydowe modyfikowane. |
| PN-72/C-81546 | Wyroby lakierowe - Oznaczanie tendencji do żółknięcia białych pigmentowanych powłok lakierowych |
| PN-73/C-81547 | Wyroby lakierowe - Wyznaczanie współczynnika tiksotropii |
| PN-75/C-81518 | Wyroby lakierowe - Oznaczanie porowatości powłok lakierowych |
| PN-76/C-81516 | Wyroby lakierowe - Oznaczanie ścieralności powłok lakierowych |
| PN-76/C-81521 | Wyroby lakierowe - Badanie odporności powłok lakierowych na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości |
| PN-79/C-81514 | Wyroby lakierowe - Sposoby otrzymywania powłok do badań |
| PN-79/C-81519 | Wyroby lakierowe - Określanie stopnia wyschnięcia i czasu wysychania |
| PN-80/C-81539 | Wyroby lakierowe - Oznaczanie ścieralności |
| PN-C-81916:2001 | Farby epoksydowe grubopowłokowe |
| PN-C-81911:1997 | Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne |
| PN-C-81917:2001 | Farby epoksydowe do gruntowania do czasowej ochrony |
| PN-C-81923:2004 | Lakiery epoksydowe |
| PN-C-81932:1997 | Emalie epoksydowe chemoodporne |
| PN-EN ISO 2808:2008 | Farby i lakiery - Oznaczanie grubości powłoki |
| PN-C-81914:2002 | Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz |
| PN-62/B-10144 | Posadzki z betonu i zaprawy cementowej |
| PN 63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| PN-EN 14411:2013-04 | Płytki ceramiczne - Definicje, klasyfikacja, właściwości, ocena zgodności i znakowanie |
| PN-EN ISO 10545-1:1999 | Płytki i płyty ceramiczne – Pobieranie próbek i warunki odbioru |
| PN-EN ISO 10545-2:1999 | Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni |
| PN-EN ISO 10545-3:1999 | Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej |
| PN-EN ISO 10545-10:1999/Ap1:2003 | Płytki i płyty ceramiczne Oznaczanie rozszerzalności wodnej |
| PN-EN ISO 10545-12:1999 | Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie mrozoodporności |
| PN-EN ISO 10545-13:1999/Ap1:2003 | Płytki i płyty ceramiczne Oznaczanie odporności chemicznej |
| PN-EN ISO 10545-14:1999 | Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na płamienie. |
| PN-EN ISO 10545-15:1999 | Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie uwalnianego ołowiu i kadmu z płytek szklonych. |
| PN-EN 12004+A1:2012 | Kleje do płytek - Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie |
| PN-EN 12002:2010 | Kleje do płytek - Oznaczanie odkształcenia poprzecznego cementowych klejów i zapraw do spoinowania |
| PN-EN 13888:2010 | Zaprawy do spoinowania płytek - Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie |

Uwaga:

Powołane normy i przepisy należy zweryfikować pod względem aktualności z chwilą ich stosowania.

Przytoczone powyżej normy, instrukcje i zalecenia oraz aprobaty techniczne zastąpić można innymi dokumentami równoważnymi, pod warunkiem zapewnienia cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych i asortymentów. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

RUROCIĄGI MIĘDZYOBIEKTOWE

ST-08 INSTALACJE I SIECI WODOCIĄGOWE.

ST-09 INSTALACJE I SIECI KANALIZACYJNE.

1.21. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.21.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania:

„Budowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Hów - dz. ewid. nr: 42/2, obręb: 0020 – Hów Wieś, gmina Hów, powiat sochaczewski, województwo mazowieckie”

1.21.2. Zakres robót

Ustalenia w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia następujących robót, wg projektu instalacji:

Zewnętrzna kanalizacja i sieci technologiczne obejmujące:

| Sieci między obiektowe | | |
|---|------------------|----------------------|
| 1.1 Rurociąg grawitacyjny ścieków surowych Ø 160 ze stacji zlewczej ścieków dowożonych do zbiornika ścieków dowożonych; | 2,5 m | PVC, SN8, Kl. S Lita |
| 1.2 Rurociąg grawitacyjny Ø 160 ze zbiornika ścieków dowożonych do przepompowni ścieków surowych; | 3,0 m | PE100, SDR17, PN10 |
| 1.3 Rurociąg grawitacyjny Ø 250 z istniejącej przepompowni ścieków (zaadaptowanej na studnię przepływową) do projektowanej przepompowni ścieków surowych; | 6,0 m | PVC, SN8, Kl. S Lita |
| 1.4 Rurociągi tłoczne 3 x Ø 110 z projektowanej przepompowni ścieków surowych komora mokra do komory zasuw przepompowni ścieków surowych; | 4,0 m | PE100, SDR17, PN1 |
| 1.5 Rurociąg tłoczny Ø 140 z komory zasuw przepompowni ścieków surowych do budynku technologicznego oczyszczania mechanicznego oraz odwadniania osadów; | 16,0 m | PE100, SDR17, PN10 |
| 1.6 Rurociąg grawitacyjny Ø 200 z budynku technologicznego oczyszczania mechanicznego oraz odwadniania osadów do komory rozdziału; | 6,0 m | PE100, SDR17, PN10 |
| 1.7 Rurociąg grawitacyjny Ø 200 z komory odpływowej bioreaktora do osadnika wtórnego; | 18,0 m | PE100, SDR17, PN10 |
| 1.8 Rurociąg grawitacyjny Ø 160 z osadnika wtórnego do studni rewizyjno-przepływowej; | 6,0 m | PE100, SDR17, PN10 |
| 1.9 Rurociąg grawitacyjny Ø 160 ze studni rewizyjno-przepływowej do projektowanej przepompowni ścieków surowych komora mokra; | 35,0 m | PVC, SN8, Kl. S Lita |
| 1.10 Rurociąg grawitacyjny Ø 200 z osadnika wtórnego do istniejącej studni pomiarowej ścieków oczyszczonych; | 12,0 m | PE100, SDR17, PN10 |
| 1.11 Rurociąg grawitacyjny Ø 200 z osadnika wtórnego do przepompowni recyrkulacji osadu komora mokra; | 11,0 m | PE100, SDR17, PN10 |
| 1.12 Rurociąg tłoczny Ø 90 z przepompowni recyrkulacji osadu komora mokra do przepompowni recyrkulacji osadu komora sucha; | 2,0 m | PE100, SDR17, PN10 |
| 1.13 Rurociąg tłoczny Ø 110 z przepompowni recyrkulacji osadu komora sucha do komory rozdziału w bioreaktorze; | 46,0 m | PE100, SDR17, PN10 |
| 1.14 Rurociąg grawitacyjny Ø 160 i * Ø 110 z przepompowni recyrkulacji osadu komora mokra do przepompowni recyrkulacji osadu komora sucha a następnie do budynku technologicznego oczyszczania mechanicznego oraz odwadniania osadów; | 54,0 m *1,0 m | PE100, SDR17, PN10 |
| 1.15 Rurociąg wody Ø 32 z istniejącej instalacji do stacji zlewczej ścieków dowożonych | 1,0 m | PE100, SDR17, PN10 |

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.21.3. Prace geodezyjne

Pomiary geodezyjne w planie, a w szczególności pomiary wysokościowe, utrzymanie wymaganych spadków kanałów wymaga skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach trasy kanalizacyjnej wyznaczonych przez studzienki rewizyjne.

Po wytyczeniu osi kanału i lokalizacji studzienek oraz granic wykopu, wyznaczyć miejsce składowania urobku na czas budowy oraz składowania rur.

Należy oznakować i zabezpieczyć teren robót niedostępny dla osób trzecich odcinkami w miarę postępu robót.

Oś projektowanego rurociągu winien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych.

Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone, co najmniej trzy punkty. Kołki świadki powinny być wbijane po obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania robót ziemnych.

Prace geodezyjne dla wszystkich odcinków kanałów, przykanalików, studzienek i innych obiektów sieciowych:

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe głównych osi przewodów

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe załamania osi przewodów

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe uzbrojenia technicznego kanałów i przewodów

Wykonanie pomiarów powykonawczych kanałów w wykopie przed zasypaniem

Wyznaczenie lokalizacji obiektów i studzienek.

1.22. WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

1.22.1. Rury i kształtki

1.22.1.1. Rury i kształtki z PVC

W ramach projektu można wyróżnić następujące materiały stosowanych rur:

- rury PEHD ciśnieniowe klasy PN10 połączone zgrzewaniem;

- rury PVC bezciśnieniowe (do kanalizacji zewnętrznej) klasy N połączone na kielich z uszczelką gumową;

Rury i kształtki kanalizacyjne powinny być zgodne z PN-EN 1401-01:1999. Rury przyłącza kanalizacji sanitarnej łączone są kielichowo na uszczelkę gumową stanowiącą integralną część rury. W przypadku natrafienia na grunt pylasty, należy dokonać wymiany podłoża pod rurą na głębokości 30 cm, na żwir.

W przypadku wypłylenia instalacji kanalizacji sanitarnej na głębokość powyżej 1,00m p.p.t. instalację tą należy dodatkowo ocieplić.

Kształtki o połączeniach kielichowych, łączone na uszczelkę, wg PN-EN 1401-01:1999:

Właściwości rur i kształtek:

połączenia kielichowe z uszczelką gumową (EPDM, TPE lub inne trwałe plastycznie)

powierzchnia zewnętrzna gładka

struktura „lita” (jednorodna struktura ścianki w całej grubości) lub z litym rdzeniem trójwarstwowym

sztywność obwodowa nie mniejsza niż $SN=8 \text{ kN/m}^2$, wg PN-EN 1401-1:1999

Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- czynnik transportowany

- nazwa producenta

- rodzaj materiału

- oznaczenie szeregu średnica zewnętrzna w mm

- grubość ścianki w mm

- data produkcji: rok -miesiąc-dzień

- obowiązującą normę

Zaleca się stosowanie na rurociągach kształtek o klasie wytrzymałości o jeden stopień wyższy niż dla rur.

1.22.1.2. Rury i kształtki z PE

Do wykonania rurociągów ciśnieniowych stosować rury wodociągowe rury PEHD ~~PN-10~~, łączone poprzez zgrzewanie doczołowe, , przeznaczone do przesyłania wody i ścieków, ciśnienie nominalne PN 10

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Zestawienie materiałów i uzbrojenia:

| Rodzaj materiału |
|---|
| Przewód wodociągowy wg PN-EN 13244 : 2004 rury polietylenowe PEHD PN10 DN32 – DN 50 łączone za pomocą zgrzewania doczołowego |
| kształtki elektrooporowe PE o parametrach zgodnych z parametrami rury do połączeń przewodów rurowych i łączenia ich z armaturą |
| kształtki żeliwne z żeliwa sferoidalnego GGG-50 z ochroną antykorozyjną z farby epoksydowej (wewnątrz i na zewnątrz) |
| Łączniki przystosowane do łączenia odpowiednich rodzajów rur i armatury, lakierowane wew. i zew. farbą epoksydową |

Oznaczenie rur

Polietylenowe rury ciśnieniowe PE 80 i PE 100 w kolorze czarnym przeznaczone do przesyłania wody są fabrycznie oznaczone podłużnymi pasami koloru niebieskiego (4 do 8 pasów szerokości od 2 do 5 mm w zależności od średnicy) biegnącymi wzdłuż rury 12 po zewnętrznej powierzchni, symetrycznie po całym obwodzie.

Nadruk na rurach jest również w kolorze niebieskim. Polietylenowe rury typu PE100 niebieskie posiadają jednolitą w kolorze powierzchnię z nadrukiem koloru żółtego.

Na powierzchni rury metodą „gorącej czcionki” drukowane są następujące informacje: - numer normy PN-EN 12201-2 - nazwa producenta + - średnica zewnętrzna x grubość ścianki np. 90 x 8,2 - przeznaczenie woda - typ szeregu rury np. SDR 11 - klasa materiału np. PE 100; - ciśnienie nominalne np. PN 16; - data i zmiana produkcji np. 24.08.04 C; - numer linii produkcyjnej np. L -6; - numer partii np. 1006. - znak budowlany (umieszczony na etykiecie) Napisy są powtarzane wzdłuż rury co ok. 1m.

Sposoby łączenia rur i armatury.

Zgrzewanie jest dziś najbardziej rozpowszechnioną metodą łączenia elementów z polietylenu. Metodę tą można stosować do łączenia rury z rurą, rury z kształtką lub kształtki z kształtką.

Wyróżniamy:

- zgrzewanie czołowe,
- zgrzewanie elektrooporowe,
- zgrzewanie polifuzyjne.

Inne metody łączenia rur polietylenowych i kształtek to połączenia mechaniczne jak:

- złącza zaciskowe,
- połączenia kołnierzowe,
- przejście PE/stal.
- złączki Victaulic.

Technika zgrzewania doczołowego.

Polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów na styku z płytą grzewczą aż do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu od nich płyt na wzajemnym dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni. Zgrzewanie doczołowe umożliwia łączenie rur i kształtek oraz wykonywanie w warunkach warsztatowych segmentowych kolan, łuków i trójkątów. Jest ono na ogół stosowane dla średnic powyżej 63mm. Decydujący wpływ na wytrzymałość spoiny ma czystość łączonych powierzchni, właściwa siła docisku i czas nagrzewania w głąb płytą o równomiernym rozkładzie temperatur, odpowiedni docisk do siebie uplastycznionych powierzchni i czas schładzania. Jeżeli zachodzi konieczność wykonania zgrzewów w warunkach: poniżej 0 °C, w czasie deszczu, silnego wiatru lub w czasie gęstej mgły należy stosować namiot osłonowy. Na czas zgrzewania końce rur powinny być zamknięte, aby uniknąć chłodzenia przez ruchy powietrza (przeciąg). Aby uzyskać prawidłową spoinę należy zapewnić: - prostopadłe do osi rur obcięcie i oczyszczenie z wiórów zgrzewanych końców, - maksymalną czystość zgrzewanych powierzchni – niedopuszczalne jest dotykanie palcami sfrezowanych powierzchni, - współosiowość i eliminację owalu – wzajemne przemieszczenie ścianek nie może przekraczać 0,1 jej grubości, - utrzymanie w czystości płyty grzewczej – usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i czyściwa nie pozostawiającego resztek włókien, - dotrzymanie czasu poszczególnych operacji, temperatur i sił nacisku wg zalecanego cyklu procesu zgrzewania jak na poniższym rysunku. - naturalne temperatury studzenia zgrzeiny – niedopuszczalne jest użycie wentylatora lub wody do przyspieszenia schłodzenia.

Technika zgrzewania elektrooporowego.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Zgrzewanie elektrooporowe jest stosunkowo nową techniką wypierającą technikę zgrzewania polifuzyjnego. Istnieje wiele systemów kształtek elektrooporowych. Znamienne dla niej jest to, że wszystkie kształtki PE posiadają wbudowany element grzejny. Kształtki tego typu mogą być używane do budowy sieci rozdzielczych i przyłączy. Podstawowymi kształtkami elektrooporowymi są mufy i trójniki siodłowe (odgałęzienia), a ostatnio coraz częściej redukcje, trójniki zaślepki, kolana i inne. Kształtki elektrooporowe posiadają wbudowany element w postaci spiralnie zwiniętego druta oporowego zatopionego w wewnętrznej powierzchni kształtki. Podczas przepływu prądu elektrycznego przez drut, wydzielające się ciepło rozgrzewa polietylen na wewnętrznej powierzchni złączki i na zewnętrznej powierzchni rury powodując jego topienie oraz wzajemne przenikanie polietylenów na skutek dużych ciśnień od temperatury. Pełną wytrzymałość połączenia uzyskuje się po ostudzeniu. Zgrzewanie rozpoczyna się od przygotowania końcówek łączących elementów poprzez usunięcie z ich powierzchni utlenionej warstwy polietyleny. Następnie, elementy wsuwa się i unieruchamia specjalnymi uchwyty montażowymi, po czym do zacisków kształtki podłącza się kable zgrzewarki elektrooporowej i uruchamia automatyczny proces. Napięcie zgrzewania w zależności od typu kształtek wynosi 24 lub 36V. Minimalny czas schładzania określany jest przez producenta złączek i wynosi nie mniej niż: - 10 min dla średnic od 20 do 32 mm; - 15 min dla średnic od 40 do 50 mm; - 20 min dla średnic od 63 do 90 mm; - 30 min dla średnicy 110mm. Próby ciśnienia można przeprowadzić po czasie nie krótszym niż 5 min na każdy 1 mm grubości ścianki rury. Pamiętać należy jednak, że każdy system elektrozłączek posiada inny sposób wprowadzania informacji o złączce, temperaturze i napięciu zgrzewania, dlatego elektrozłączki danej firmy należy zgrzewać zgrzewarkami tej samej firmy lub zgrzewarkami uniwersalnymi. Dla złączki prostej, kątowej, zaślepki i redukcji należy wyczyścić i obrobić wiórowo zewnętrzną powierzchnię na długości.

Wszystkie zastosowane materiały muszą spełniać wymagania określone w Polskich Normach, posiadać wymagane atesty higieniczne PZH, aprobaty techniczne IBDM i deklaracje zgodności, a w przypadku hydrantów p.poż dodatkowo Certyfikat CNBOP – Józefów.

Dla wyrobów z żeliwa sferoidalnego wymagany jest znak jakości RAL – Trwała ochrona antykorozyjna armatury i kształtek. Należy zastosować materiały uznanych producentów posiadających wszystkie niezbędne atesty, aprobaty oraz certyfikaty.

Należy stosować jednolity system rur i kształtek, kształtki połączeniowe winny być wykonane z tego samego materiału, co rura, należy stosować dla całego zadania rury i kształtki od jednego wybranego producenta.

Wszystkie rury muszą posiadać dopuszczenie do stosowania (aprobatę techniczną) COBRTI INSTAL..

Rury wyprodukowane w całości z surowca I gatunku bez surowców wtórnych zgodne z wymaganiami PN-86/B-01802.

Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- — czynnik transportowany
- — nazwa producenta
- — rodzaj materiału
- — oznaczenie szeregu średnica zewnętrzna w mm
- — grubość ścianki w mm
- — data produkcji: rok -miesiąc-dzień
- — obowiązująca norma.

Rury wielowarstwowe

Są one najczęściej złożone z dwóch zewnętrznych warstw polietylenu wysokiej gęstości (PE-HD) lub polietylenu sieciowanego (PE-X i jego odmian) oraz ze środkowej warstwy aluminium, np. PE-Xa/Al/PE-HD, PE-X/Al/PE-X. Dzięki zawartości aluminium charakteryzują się bardzo małą rozszerzalnością cieplną. Przeznaczone są do pracy przy temperaturze czynnika do +95°C i ciśnieniu roboczym do 1 MPa. Zakres średnic wynosi 10–50mm. Łączy się je mechanicznie – za pomocą łączników mosiężnych zaciskowych, zaciskowo-gwintowanych lub tzw. zaprasowywanych. Rury wielowarstwowe stosuje się do instalacji zimnej i ciepłej wody oraz centralnego ogrzewania.

1.22.1.3. Rury i kształtki ze stali nierdzewnej

Rury i kształtki ze stali nierdzewnej gatunku, co najmniej 0H18N9 (1.4301), zgodnie z wymaganiami PN-EN 10088-1:2014-12, o połączeniach spawanych i kołnierзовych PN16. oraz grubości ścianki w zależności od średnicy, co najmniej 3,0-5,0 mm.

Kołnierze ze stali kwasoodpornej PN 10 wraz ze śrubami, nakrętkami i podkładkami oraz uszczelkami:

**owiercenie kołnierzy wg normy DIN 2501,
śruby, nakrętki i podkładki ze stali kwasoodpornej**

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzych powinny być wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków

Pozostałe wymagania wg norm DIN 2605 i DIN 2615.

1.22.1.4. Rury i kształtki żeliwne

Rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego, zgodnego z wymaganiami PN-EN 598+A1:2010 w przypadku rurociągów ściekowych oraz PN-EN 545:2010 w przypadku rurociągów wodnych.

Kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzone, kołnierze zwymiarowane wg PN-EN 1092-2:1999 z owierceniem standardowym wg DIN 2501 PN10.

Kształtki kołnierzone ciśnieniowe z żeliwa winny spełniać następujące wymogi:

owiercenie kołnierzy: wg normy DIN 2501;

korpus z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;

odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;

wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzych powinny być wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków.

1.22.2. Armatura

1.22.2.1. Wymagania ogólne

Każda sztuka armatury dostarczona na budowę, przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Zamawiającego, oraz podlega odbiorowi pod względem:

jakości materiału,

zgodności z projektem i atestami wytwórni

jakości wykonania powierzchniowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Szczelność zasuw i hydrantu należy sprawdzić próbą szczelności wodą wg DIN 3230

Należy również sprawdzić moment obrotowy zamykania zasuw i zaworów.

Skrzynka uliczna do zasuw lub hydrantu, z żeliwa szarego, co najmniej, GG 200 bituminizowanego, śruba łącząca - stal nierdzewna.

1.22.2.2. Zasuwy żeliwne liniowe

Dla całego zadania należy stosować zasuwy od jednego wybranego producenta.

Zasuwy zgodne z wymaganiami PN-EN 12570:2002, klinowe z miękkim uszczelnieniem klina.

Właściwości zasuw:

- maksymalne ciśnienie robocze, co najmniej PN 10
- wrzeciono ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej 1.4021, z walcowanym i polerowanym gwintem
- korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego, co najmniej EN-GJS-400 wewnątrz i zewnątrz epoksydowanego
- miękkouszczelniający klin z żeliwa sferoidalnego klasy co najmniej EN- GJS-400/500, pokryty elastomerem
- śruby łączące ze stali kwasoodpornej klasy co najmniej 1,4301
- śruby łączące pokrywę z korpusem, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2:1999 - PN 10

Zasuwy do połączeń kołnierzych i zgrzewanych wg wskazania w Dokumentacji Projektowej

Zasuwy z napędem elektromechanicznym lub ręcznym za pomocą kółka, wg wskazania w Dokumentacji Projektowej

1.22.2.3. Zasuwy nożowe

Zasuwy nożowe z trzpieniem niewznoszącym, dostosowane do połączenia międzykołnierzowego.

Właściwości zasuw nożowych:

szczelność zasuw w obu kierunkach;

dolna część płyty noża sfazowana w celu utworzenia turbulencji medium, pod koniec zamykania zasuw wypłukuje ewentualne osady;

uszczelnienie obwodowe dolne wykonane w sposób eliminujący strefy martwe (zalegania osadu);

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

uszczelnienie poprzeczne zasuw – wargowe wewnątrz wypełnione sprasowaną masą uszczelniającą, umożliwiające doszczelnienie podczas pracy zasuw (bez potrzeby demontażu) zasuw i odcięcia przepływu w rurociągu)
materiały: korpus – żeliwo sferoidalne klasy co najmniej GGG40; nóż ze stali kwasoodpornej, klasy co najmniej 1.4301, 1.4571; wałek (wrzeciono) – stal kwasoodporna

Zasuw nożowe z napędem elektromechanicznym lub ręcznym, za pomocą kółka, wg wskazania w Dokumentacji Projektowej

1.22.2.4. Zawory odcinające kulowe

Wykonanie konstrukcyjno - materiałowe

korpus i kula ze stali stopowej (AISI 304) lub lepszej
uszczelnienie trzpienia gwarantujące pełną szczelność, nie wymagające konserwacji
napęd ręczny dźwigniowy

1.23. SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować lub wykazać się możliwością korzystania między innymi z następującego sprzętu:

żurawie budowlane samochodowe
wciągarki mechaniczne i ręczne
zgrzewarka kalibrowana do rur PE, umożliwiająca wydruk zgrzewu, narzędzia tnące do cięcia rur
sprzęt do obróbki rurociągów ze stali nierdzewnej - głowica zamknięta do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automat CNC
inny niezbędny sprzęt techniczny

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

1.24. ŚRODKI TRANSPORTOWE

Wykonawca powinien dysponować lub wykazać się możliwością korzystania między innymi z następującymi środkami transportu:

samochody skrzyniowe o ładowności co najmniej 5 Mg i 5 ÷ 10 Mg
samochody samowyładowcze o ładowności co najmniej 5 Mg i 5 ÷ 10 Mg

Ładunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami producentów materiałów.

1.25. WYKONANIE ROBÓT

1.25.1. Wymagania ogólne

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadku przewodów. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora, w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Budowę rurociągów należy prowadzić zgodnie z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi, od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami dostosowanymi do długości rur.

Wyrównywanie spadków rur za pomocą kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rury wymagają podbicia na całej długości.

Rury na dnie wykopu należy układać na podłożu suchym z wyprofilowanym dnem, na łożysko nośne rury – zgodnie z projektowanymi spadkami. W miejscach złączy należy wykonać dołki montażowe o głębokości dostosowanej do średnicy zewnętrznej złącza.

Do budowy rurociągów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem montażu rur należy sprawdzić wszystkie jego elementy (rury, kształtki) pod kątem ewentualnych uszkodzeń i zanieczyszczeń.

Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zestabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury, w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnić się do 30 cm.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Przed zasypaniem każdy rurociąg winien być zinwentaryzowany przez uprawnionego geodetę i naniesiony na mapy sytuacyjne będące w zasobach.

Rurociągi można układać przy temperaturze zewnętrznej powyżej + 5°C.

1.25.2. Montaż rurociągów

1.25.2.1. Rurociągi ciśnieniowe

Rurociągi ciśnieniowe należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zeszyt 3, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

1.25.2.2. Rurociągi grawitacyjne

Rurociągi grawitacyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt 9, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

1.25.2.3. Połączenie rur PE

Połączenia zgrzewane wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur.

Przewody i kształtki PE o średnicy powyżej 63 mm należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe a o średnicy 63 mm i poniżej elektrooporowo.

Każde połączenie zgrzewane winno posiadać swoje indywidualne świadectwo oraz winno być naniesione na schemat odcinka sieci.

Połączenia wykonywać w temperaturze otoczenia od 5° C do 30° C.

W miejscach gdzie zachodzi konieczność zmiany materiału z PE na żeliwo, należy zastosować tuleje kołnierzowe PE z luźnym kołnierzem dociskowym, zgrzewane doczołowo.

Zgrzewanie doczołowe

Polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą, a do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu od nich płyty, na wzajemnym połączeniu ze sobą z odpowiednią siłą docisku.

Decydujący wpływ na wytrzymałość połączeń zgrzewanych ma:

- czystość łączonych powierzchni,
- właściwa siła docisku w odpowiednim czasie,
- czas nagrzewania włąb,
- czas wyjścia płyty grzejnej
- czas dosunięcia łączonych powierzchni,
- czas łączenia,
- czas chłodzenia,
- temperatura płyty grzejnej.

Zgrzewanie elektrooporowe

Połączenia za pomocą systemu kształtek elektrooporowych (z wbudowanym elementem grzejnym, w postaci spiralnie zwiniętego drutu oporowego, zatopionego w jej wewnętrznej powierzchni).

Każda kształtka elektrooporowa ma swoje parametry zgrzewania i są one zapisane na niej w postaci nadruku, kodu kreskowego bądź na karcie magnetycznej.

Poprawność wykonanego zgrzewu potwierdzona musi być wydrukiem ze zgrzewarki elektrooporowej.

Montaż rurociągów.

Pojedyncze rury (dla rur 12 m) należy dostarczać do miejsca zgrzewania nad wykopem. Za pomocą zgrzewania czołowego łączyć je wzdłuż przygotowanego wykopu w odcinku 100 m. Podobnie rury o mniejszych średnicach dostarczane na budowę w zwojach lub bębnach rozwijać wzdłuż przygotowanego wykopu. W przypadku montażu uzbrojenia lub kształtek należy w określonych miejscach dokonać przecięcia rury i wmontować je w przewód. Przygotowane odcinki należy ostrożnie zsunąć na dno przygotowanego wykopu za pomocą taśm lub lin niemetalowych. W przypadku wykopu odeskowanego lub konieczności ułożenia rury pod przeszkodami poprzecznymi do wykopu należy przewód przesuwac po dnie wzdłuż wykopu aż do miejsca przeznaczenia. W tym wypadku, jeżeli nie dysponujemy urządzeniami ułatwiającymi przemieszczanie przewodu po dnie, odcinki powinny być znacznie krótsze. Tak ułożone przewody najkorzystniej jest łączyć przez użycie mufy elektrooporowej lub przez zgrzew doczołowy. Jeżeli warunki na to pozwalają najkorzystniej zgrzew doczołowy wykonać nad wykopem

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

poprzez wyjęcie końców rury na dostatecznie długim odcinku zależnie od średnicy. Koniecznym warunkiem jest zapewnienie nie wystąpienia naprężeń na zgrzewarce od tak uformowanego przewodu. Trzecią możliwością jest znaczne poszerzenie wykopu i wykonanie zgrzewu doczołowego na jego dnie. Jednak w tym przypadku jest bardzo trudne utrzymanie wysokiej czystości podczas operacji zgrzewania, co jest podstawowym warunkiem jego prawidłowego wykonania. W przypadku przekraczania przewodami PE torowisk kolejowych i tramwajowych oraz dróg o ciężkim ruchu pojazdów należy stosować, zgodnie z PN-B-10725:1997, ochronne rury płaszczowe zgodnie z dokumentacją. Przestrzeń pomiędzy ścianką rury ochronnej i rury roboczej PE, należy uszczelnić na obu końcach. Zasadniczo, przewody z polietylenu jako monolityczne nie wymagają stosowania bloków oporowych dla zabezpieczenia przed bocznymi siłami, które występują dla łącz rozsuwanych (kielichowych). Jednak ze względu na możliwość powstania uderzeń hydraulicznych w instalacjach wodnych zaleca się stosowanie bloków, szczególnie w sytuacji stosowania kształtek segmentowych. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowość przy ich wykonywaniu, wyeliminować możliwość miejscowych nacisków, które mogą się stać źródłem awarii. Biorąc pod uwagę ciężar armatury żeliwnej w porównaniu z rurą polietylenową, co powoduje różne parcie na podłoże w dnie wykopu, należy przyjąć generalnie zasadę zabezpieczenia blokami podporowymi wszystkich węzłów, w których zastosowano tę armaturę. Duża elastyczność tych rur umożliwia zmianę kierunku trasy bez potrzeby stosowania kolan.

1.25.2.4. Kształtki żeliwne

Na rurociągach w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej należy zamontować kształtki żeliwne kołnierzowe, połączenie wykonać poprzez skręcenie śrubami, po umieszczeniu uszczelki między kołnierzami.

1.25.2.5. Rurociągi z rur stalowych nierdzewnych

W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów elementów łączących, rurarzu i innego wyposażenia wykonanego ze stali kwasoodpornej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych.

Do spawania stali kwasoodpornej zarówno w warunkach warsztatowych, jak i na Placu Budowy, należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego, wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem.

W przypadku spawania stali kwasoodpornej należy spełnić poniższe wymagania:

dopuszcza się wyłącznie stosowanie spoin czołowych do łączenia rurarzu podczas budowy instalacji, wymagane jest trawienie spawów

wyklucza się stosowanie podkładek pierścieniowych podczas spawania.

niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji

nie dopuszcza się użycia piaskowania w przypadku materiałów wykonanych ze stali kwasoodpornej.

Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadających wymagane uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania.

1.25.2.6. Uzbrojenie rurociągów

Uzbrojenie sieci w zasuwy liniowe oraz zasuwy w komorach wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wszystkie połączenia kołnierzowe wyposażać w uszczelki gumowe oraz połączyć za pomocą kompletu łączników (śrub, nakrętek i podkładek).

Połączenia armatury żeliwnej kołnierzowej z rurociągami PE wykonać poprzez zastosowanie tulei kołnierzowych PE z luźnym kołnierzem dociskowym.

Pod zasuwami wykonać bloki oporowe, uzbrojenie oznakować tabliczkami informacyjnymi.

Skrzynki uliczne zlokalizowane na terenach nieutwardzonych należy umocnić betonem marki C 12/15 o wymiarach 1,0x1,0x0,15 m.

1.25.2.7. Oznakowanie trasy przewodów

Trasę przewodów przed jego zasypaniem należy oznaczyć:

rurociągi tłoczne – taśmą na wysokości 30 cm nad wierzchem rury z odpowiednim wyprowadzeniem i podłączeniem przewodu sygnalizacyjnego taśmy do skrzynek zasuw

1.25.3. Obiekty na sieciach

1.25.3.1. Studzienki i komory

Studnie powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wytycznymi budowlano – konstrukcyjnymi producenta.

Zwieńczenia studni powinny spełniać wymagania PN-EN-124.2000.

Studzienki szczelne z elementów prefabrykowanych betonowych lub żelbetowych.

Przed posadowieniem studni należy wykonać podłoże z chudego betonu B 10 grubości, co najmniej 10 cm i o średnicy, co najmniej 10 cm większej od średnicy zewnętrznej studni.

Pomiędzy prefabrykowanymi kręgami studni należy stosować gumowe uszczelki, do montażu elementów należy użyć smaru poślizgowego.

Przy montażu poszczególnych elementów studni należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych rzędnych posadowienia.

W miejscach montażu studni gdzie występuje woda gruntowa należy wykonać izolacje przeciwwilgociowe, środkiem trwale związanym z betonem

1.25.4. Próby szczelności

1.25.4.1. Wymagania ogólne

Sprawdzenie połączeń należy wykonać przed zasypaniem gruntem. Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić jakość wykonanych połączeń oraz robót montażowych.

Próbę szczelności należy wykonać przed zasypaniem połączeń i studzienek zgodnie z:

PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej

PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej

Zauważone nieszczelności usunąć zgodnie z instrukcją producenta rur.

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Komisja powołana przez Zamawiającego w skład, której wchodzi Inspektor Nadzoru, Zamawiający oraz Wykonawca, dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób.

Protokoły z przeprowadzonych prób ciśnieniowych rurociągów stanowią część dokumentacji powykonawczej.

1.25.4.2. Próba szczelności kanałów

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próba szczelności kanału na eksfiltrację

Kanalizacja grawitacyjna

Próbę przeprowadzić w pierwszej kolejności, odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed przystąpieniem do próby szczelności zamknąć wszystkie odgałęzienia.

Przeprowadzić próbę szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek rewizyjnych.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min 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.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 dm³/m² dla przewodów
- 0,40 dm³/m² dla studzienek kanalizacyjnych

Rurociągi tłoczne

Szczelność przewodów tłocznych powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 Mpa.

Próba szczelności kanału na infiltrację

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Próbę tę przeprowadzić należy, gdy woda gruntowa występuje powyżej posadowienia dna kanału. Próbę na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji (30 minut), jak przy badaniu eksfiltracji.

1.26. KONTROLA I BADANIA

1.26.1. Tolerancje wymiarowe

1.26.1.1. Rurociągi ciśnieniowe

Tolerancje wymiarowe:

odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m od wymiaru projektowanego
dopuszczalne odchylenia osi przewodu ustalone na ławach celowniczych od osi projektowanego przewodu, nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm
dopuszczalne odchylenia spadku przewodu od spadku projektowanego, nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera

1.26.1.2. Rurociągi grawitacyjne

Tolerancje wymiarowe:

odchylenie w planie osi ułożonego przewodu od osi przewodu projektowanego, między studzienkami nie powinno przekraczać ± 2 cm,
odchylenie wymiarów w planie między studzienkami od wymiarów projektowanych nie powinno przekraczać ± 5 cm,
różnice rzędnych w profilu między studzienkami od rzędnych projektowanych nie powinno przekraczać $\pm 3,0$ cm
rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 2 mm od rzędnej odtwarzanej nawierzchni drogowej
odchylenie w profilu osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać ± 1 cm od linii łączącej środki przewodu na odcinku między sąsiadującymi studzienkami.

1.26.2. Kontrola jakości robót

1.26.2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzenia robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Zamawiającego. Badania powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610:2002, PN-EN 1671:2001 oraz PN-EN 12889:2003

1.26.2.2. Rurociągi

Rurociągi ciśnieniowe

Badania, kontrole i pomiary należy wykonać, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1671 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót” CORBRTI INSTAL.

Rurociągi grawitacyjne

Badania powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610, PN-EN 1671 oraz PN-EN 12889 oraz WTWiOR CORBRTI INSTAL

Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność materiałów z wymaganiami norm i niniejszej ST
- montaż rurociągu (ułożenie rur na dnie wykopu, odchylenie osi rur, odchylenie spadku, zmiana kierunku rur, łączenie rur)
- szczelność rurociągów
- instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.26.2.3. Armatura

Kontrola zamontowanej armatury polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem. Sprawdzeniu podlegają zasuwy, zawory, kształtki oraz ich zamontowanie i podparcia.

Wykonawca po zakończeniu robót montażowych wykona schematy ideowe rurociągów z armaturą, przedstawiające rozmieszczenie armatury i sporządzi instrukcję obsługi i konserwacji niezbędną dla normalnego użytkowania.

1.26.2.4. Studzienki i komory

Prefabrykaty betonowe lub żelbetowe studzienek powinny posiadać atest producenta.

1.27.PRZEDMIAR ROBÓT

Przedmiar robót jest dołączony do Dokumentacji przetargowej.

1.28. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory techniczne częściowe (Inspekcje) robót zanikających i ulegających zakryciu związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnych powinny być wykonane zgodnie z:

PN-EN 1610:2002 dla kanalizacji grawitacyjnej

PN-EN 1671:2001 dla kanalizacji ciśnieniowej

oraz

podanymi w punkcie 7.2.2. „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt nr. 9

podanymi w punkcie 7.2.2. „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – zeszyt nr 3

1.29. ROZLICZENIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi na etapie składania oferty szczegółowy kosztorys na wykonane prace.

Warunki płatności wg zasad określonych w umowie (**umowa ryczałtowa**).

Fakturowanie częściowe odbywać się będzie na podstawie zaakceptowanych przez Zamawiającego harmonogramu rzeczowo - finansowego, na podstawie potwierdzonego przez strony protokołu odbioru częściowego robót.

1.30.PRZEPISY POWIĄZANE

| | |
|-----------------------|---|
| PN-EN 545:2010 | Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań |
| PN-EN 1074-6:2009 | Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające - Część 6: Hydranty |
| PN-EN 1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| PN-EN 1671:2001 | Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej |
| PN-EN 1917:2004 | Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe |
| PN-EN 10088-1:2014-12 | Stale odporne na korozję - Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję |
| PN-EN 1092-2:1999 | Kołnierze i ich połączenia - Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Kołnierze żeliwne |
| PN-EN 12570:2002 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania |
| PN-EN 13101:2005 | Stopnie do studzienek włazowych – Wymagania, znakowanie, badanie i ocena zgodności |
| PN-EN 598+A1:2010 | Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków - Wymagania i metody badań |
| PN-EN 124-1:2015-07 | Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności |
| PN-EN 124-2:2015-07 | Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z żeliwa |
| PN-EN 1401-01:1999 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. |
| PN-EN 124-4:2015-07 | Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Część 4: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z betonu zbrojonego stalą |
| PN-86/B-01811 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Ochrona materiałowo-strukturalna – Wymagania |

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

| | |
|--|--|
| PN-86/B-01802 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia |
| PN-86/C-89280 | Polietylen. Oznaczenia |
| PN-74/B-24620 | Lepik asfaltowy stosowany na zimno |
| PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania |
| PN-B-24620:1998 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno |
| BN-70/8933-03 | Podbudowa z chudego betonu |
| BN-70/8931-12 | Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe |
| PN-EN 1074-1:2002 | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne |
| PN-EN 1503-1 | Armatura przemysłowa. Materiały na kadłuby, pokrywy i zaślepki. Część 1: Stale określone w normach europejskich. |
| PN-EN 1503-2 | Armatura przemysłowa. Materiały na kadłuby, pokrywy i zaślepki. Część 2: Stale nieokreślone w normach europejskich |
| PKN-CEN/TS 1401-2:2013-12 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności |
| PN-EN 1453-1:2002 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U) |
| PN-EN ISO 1452-1:2010 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią -- Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U) -- Część 1: Wymagania ogólne |
| PN-EN 1329-1:2014-03 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu |
| BN-81/9192-05 | Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe na rurociągach. Wymiary i warunki stosowania |
| WT-5/94 | Rury polietylenowe do przesyłania wody. Rurociągi zewnętrzne i wewnętrzne do przesyłania wody i różnych substancji ciekłych z rur polietylenu |
| Wymagania COBRTI INSTAL | Zeszyt 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych |
| WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB. | |

Uwaga:

Powołane normy i przepisy należy zweryfikować pod względem aktualności z chwilą ich stosowania.

Przytoczone powyżej normy, instrukcje i zalecenia oraz aprobaty techniczne zastąpić można innymi dokumentami równoważnymi, pod warunkiem zapewnienia cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych i asortymentów. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

TECHNOLOGIA I INSTALACJE

ST-07 INSTALACJE I SIECI TECHNOLOGICZNE.

1.31. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.31.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania:

„Budowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Hów - dz. ewid. nr: 42/2, obręb: 0020 – Hów Wieś, gmina Hów, powiat sochaczewski, województwo mazowieckie”

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.31.2. Zakres robót

Ustalenia w niniejszej ST dotyczą wykonania robót związanych z montażem nowego wyposażenia, przeprowadzeniem prób, wykonaniem instalacji w obiektach.

Szczegółowy dobór wyposażenia zawiera Dokumentacja Projektowa.

1.32. WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

1.32.1. Wyposażenie technologiczne

1.32.1.1. Wymagania ogólne

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest budowa i rozbudowa mechaniczno - biologicznej oczyszczalni ścieków wg wytycznych w projekcie technologii .

W zakres robót związanych z montażem technologii wchodzi:

- montaż wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków
- rozruch hydromechaniczny i technologicznych

Zamawiający będzie wymagał dokumentu, w którym projektant potwierdzi równoważność urządzeń. Zamawiający wymaga w tym przypadku również załączenia przez producenta do oferty posiadanych przez siebie następujących deklaracji zgodności i certyfikatów:

- deklaracja zgodności producenta do normy EN 1.4301, EN 1.4571 na użyty materiał do wytworzenia wyposażenia technologicznego oczyszczalni.
- deklaracji zgodności producenta z posiadaną przez niego certyfikacją EN ISO 3834-2:2006 oraz załączenia oryginału certyfikatu lub potwierdzoną (za zgodnością z oryginałem) jego kopią
- oświadczenia producenta, że wyprodukowana technologia jest zgodna z certyfikacją ISO 9001:2009 oraz ISO 14001:2005 przez niego posiadanymi oraz załączenia oryginału certyfikatu lub potwierdzoną (za zgodnością z oryginałem) jego kopią.
- deklaracji zgodności producenta z posiadaną przez niego certyfikacją EN ISO 1090-1:2009+A1:2011 oraz załączenia oryginału certyfikatu lub potwierdzoną (za zgodnością z oryginałem) jego kopią

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Nadrzędnym wymogiem przy przebudowie i rozbudowie istniejącej oczyszczalni ścieków przemysłowych jest takie wykonywanie prac budowlanych i rozruchowych, aby czynna oczyszczalnia ścieków zachowała ciągłość pracy tj. w sposób ciągły był prowadzony proces oczyszczania ścieków z sieci kanalizacyjnych. W ściśle określonych przypadkach wynikających z włączeń nowych odcinków do istniejących instalacji Inwestor może dopuścić do kilkugodzinnych przerw. Zawsze jednak musi się to odbywać w terminach uzgodnionych z Inwestorem.

Docelowy układ technologiczny rozbudowanej oczyszczalni ścieków w Iłowie będzie składał się z następujących obiektów i urządzeń:

- montaż nowej stacji zlewczej ścieków dowożonych;
- budowę zbiornika ścieków dowożonych (zbiornika uśredniającego) wraz z urządzeniem napowietrzającym;
- budowę nowej przepompowni ścieków surowych w podziale na komorę mokrą wraz z kratą koszową oraz komorę zasuw;
- przebudowa istniejącego bioreaktora na układ przepływowy z niskoobciążonym osadem czynnym;
- przebudowa i rozbudowa pomostów eksploatacyjnych na istniejącym bioreaktorze;
- montaż nowych rotorów napowietrzających;
- budowa komory beztlenowej w podziale na dwa ciągi wraz z montażem mieszadeł;
- budowa osadnika wtórnego;
- budowa przepompowni osadu recyrkulowanego w podziale na komorę mokrą oraz komorę zasuw;
- budowa wiaty na osad odwodniony;
- przebudowa instalacji układu mechanicznego oczyszczania ścieków:
 - montaż nowego sitopiaskownika;
 - przebudowa instalacji doprowadzających ścieki do sitopiaskownika;
 - przebudowa instalacji odprowadzających ścieki z sitopiaskownika;
 - przebudowa instalacji obejścia sitopiaskownika;
- przebudowę instalacji układu mechanicznego odwadniania osadu:
 - montaż dwugłowicowej prasy śrubowo-talerzowej z flokulatorem;
 - montaż pompy ślimakowej nadawy osadu;
 - montaż instalacji przygotowania i dozowania polielektrolitu;

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

- montaż przenośnika ślimakowego osadu;
 - montaż instalacji wapnowania osadu;
- montaż silosu wapna 5 m³;
- montaż przenośnika dozującego wapno;
- budowa sieci międzyobiektowych.
 -

Procesy technologiczne jakie będą zachodzić na oczyszczalni ścieków w Howie po rozbudowie dzieli się w następujący sposób:

- **oczyszczanie mechaniczne za pośrednictwem:**
 - kraty koszowej zlokalizowanej w nowoprojektowanej przepompowni ścieków surowych na dopływie ścieków z kanalizacji;
 - stacja zlewcza ścieków dowożonych z sitem;
 - sito-piaskownik w budynku, w hali technologicznej;
- **oczyszczanie biologiczne za pośrednictwem:**
 - komory beztlenowej – dwa ciągi;
 - istniejącego reaktora biologicznego zaadaptowanego na przepływowy system oczyszczania ścieków niskoobciążonym osadem czynnym – dwa ciągi;
 - osadnika wtórnego;
- **gospodarka osadowa za pośrednictwem:**
 - montaż dwugłowicowej prasy śrubowo-talerzowej z flokulatorem;
 - montaż pompy ślimakowej nadawy osadu;
 - montaż instalacji przygotowania i dozowania polielektrolitu;
 - montaż przenośnika ślimakowego osadu;
 - montaż silosu wapna 5 m³;

montaż przenośnika dozującego wapno.

CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH

Ścieki do oczyszczalni dopływają grawitacyjnie kanałem o średnicy DN 315 mm i trafiają do istniejącej przepompowni ścieków surowych, którą projektuje się zaadaptować na studnię przepływową, wypływając jej dno do wysokości rury doprowadzającej ścieki z sieci, z wyprofilowaniem kinety. Następnie projektowanym kanałem grawitacyjnym ścieki z sieci poprzez projektowaną studnię przepływowo-rewizyjną trafiać będą do komory mokrej, przepompowni ścieków surowych, na kratę koszową, gdzie nastąpi wstępne odseparowanie części stałych. Do przepompowni ścieków surowych wpływać będą również ścieki dowożone oraz części pływające z osadnika wtórnego. Ścieki dowożone będą odbierane od dostawców poprzez nową stację zlewcza, wyposażoną w sito do wstępnego podczyszczania, a następnie w zbiorniku ścieków dowożonych, wyposażonego w urządzenie napowietrzające będą napowietrzane i mieszane. Aby zapobiec nagłemu zrzutowi nieczystości dowożonych do bioreaktora, tuż za zbiornikiem została zaprojektowana studnia z zasuwą wyposażoną w napęd. Zadaniem tego układu będzie systematyczne porcjowanie ścieków dowożonych. Po zakończeniu przyjmowania ścieków dowożonych następuje ich napowietrzenie i kontrolowane porcjowanie. Za komorą mokrą projektowanej przepompowni ścieków surowych, zaprojektowano komorę zasuw.

Po opuszczeniu przepompowni ścieków surowych, następuje ich mechaniczne oczyszczanie na nowoprojektowanym sito-piaskowniku, następnie grawitacyjnie zostają one skierowane do komory rozdziału. Po opuszczeniu komory rozdziału ścieki trafiają dwoma korytami do komór beztlenowych wyposażonych w mieszałki. Z komór beztlenowych ścieki przepływają do dwóch ciągów technologicznych bioreaktora wyposażonego w aeratory o wale poziomym. Po procesie biologicznego oczyszczania ścieki trafiają do wspólnej komory odpływowej, gdzie następnie są kierowane do osadnika wtórnego. Sklarowane w osadniku wtórnym oczyszczone ścieki odpływają poprzez studnię pomiaru z istniejącym przepływomierzem elektromagnetycznym do odbiornika jakim jest rzeka Jeżówka.

Wyodrębnione w osadniku radialnym osady ściekowe zostają odprowadzone grawitacyjnie z leja osadnika do pompowni osadu recykulowanego. Z komory mokrej pompowni ścieki tłoczone do komory rozdziału. Osad nadmierny, grawitacyjnie odprowadzany jest do instalacji odwadniania w budynku technologicznym. Osad odwadniany jest na prasie śrubowo-talerzowej. Do odwodnionego osadu dodawane jest wapno. W komorze suchej pompowni oprócz zasuw i zaworów zwrotnych znajduje się pomiar przepływu osadu recykulowanego. Odwodniony osad nadmierny zostaje przetransportowany do nowoprojektowanej wiaty, gdzie jest składowany w okresach, kiedy nie może być wykorzystywany rolniczo.

STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH

Ilość ścieków dowożonych – 70 m³/d.

Dla przyjęcia ścieków dowożonych przewidziano automatyczną, bezobsługową stację zlewcza wyposażoną w:

- przepustowość do 100 m³;
- maksymalny chwilowy pobór mocy ≈ 5,5 kW;

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

-
- szafę sterującą z systemem sterowania: dotykowy ekran 7”;
 - gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika;
 - blokada i uniemożliwienie przyjęcia większej ilości ścieków niż zadana wartość ($70 \text{ m}^3/\text{d}$);
 - beznapięciowe styki sygnalizacyjne: praca, awaria;
 - przepływomierz elektromagnetyczny DN 125;
 - czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych;
 - karty identyfikacyjne dla dostawców (standardowo 10 szt.);
 - drukarka termiczna z obcinaczem papieru;
 - klawiatura QWERTY, wykonanie stal nierdzewna;
 - program wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji;
 - ciąg pomiarowy ze stali nierdzewnej (AISI 304) Ø 125 składający się z:
 - zasuwę nożowej (materiał - stal nierdzewna AISI 304) z napędem pneumatycznym;
 - rury doprowadzającej ze złączem strażackim STORZ oraz rury odprowadzającej ścieki do kolektora zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160;
 - moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w:
 - pomiar pH;
 - pomiar temperatury;
 - indukcyjny pomiar przewodności;
 - sito ukośne DN 400 ze strefą prasowania skratek (perforacja otworowa 10 mm);
 - przyłącze DN 110 mm (szybkozłącze typu strażackiego);
 - kubeł na skratki (na kółkach), podjazd umożliwiający swobodny wyjazd kubła z kontenera;
 - sprężarka olejowa;
 - kontener izolowany termicznie o wymiarach 3,3 x 2,0 x 2,3 m, wykonanie: ściany z płyt warstwowych (poszycie zewnętrzne stal nierdzewna AISI 304, wewnętrzna płyta MDF, wypełnienie pianką PUR), podłoga pokryta blachą aluminiową ryflowaną, ogrzewanie elektryczne z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną;
 - do stacji należy doprowadzić i podłączyć:
 - —energię elektryczną;
 - —uziemiaenie;
 - —wodę (DN 32 mm);
 - wykonać utwardzenie powierzchni pod posadowienie STZ (wylewka betonowa B-25);
 - przed STZ należy wykonać tacę ociekową z wyprofilowaniem dna w kierunku istniejącej kratki ściekowej.

ZBIORNIK ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH (ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY)

Projektuje się budowę zamkniętego zbiornika ścieków dowożonych (zbiornik uśredniający) z systemem napowietrzania, którego zadaniem jest napowietrzanie i mieszanie nieczystości przed skierowaniem ich na ciąg biologiczny oczyszczania ścieków. Zaprojektowano monolityczny zbiornik żelbetowy w formie walca z dwoma włączami (montażowym i komunikacyjnym) o następujących parametrach i wyposażeniu:

- średnica zewnętrzna D_z 6,7 m;
- średnica wewnętrzna D_w 6,0 m;
- wysokość zewnętrzna H_z 4,2 m;
- wysokość wewnętrzna H_w 3,5 m;
- wysokość użytkowa H_u 2,48 m;
- pojemność całkowita $\approx 100 \text{ m}^3$;
- pojemność użytkowa $\approx 70 \text{ m}^3$;
- włącz montażowy z zamknięciem o wymiarach 0,7 x 0,7 m w wykonaniu stal AISI 304;
- włącz żeliwny komunikacyjny o średnicy DN 600 mm;
- wentylacja grawitacyjna 2 x kominek wentylujący PVC DN 110 mm zakończony grzybkiem;
- strumienica napowietrzająca;
- pion napowietrzający do pompy wyprowadzony ponad zbiornik PE100 DN 110 SDR17 PN10 zakończony grzybkiem;
- sonda hydrostatyczna;
- żurawik do wyciągania pompy.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Specyfikacja techniczna urządzenia napowietrzającego:

- urządzenie napowietrzające musi być przymocowane na stałe do dna zbiornika;
- pompa musi być sprzęgana na stopie sprzęgającej i być opuszczana za pomocą prowadnicy rurowej. Nie dopuszcza się do użycia prowadnic linowych;
- prowadnica rurowa do opuszczania pompy do napowietrzania musi być nie mniejsze niż DN 50 i być wykonane ze stali nierdzewnej;
- wyprowadzenie kominka ponad pokrywę zbiornika do pobierania powietrza wykonać z rur PE100 DN 110 SDR17 PN10 i zakończyć grzybkiem wentylacyjnym;
- wykonanie materiałowe strumienicy nie może być gorsze niż:
 - dysza wylotowa stal nierdzewna (AISI 304);
 - komora mieszania z dyszą Żeliwo EN-GJL-200;

Specyfikacja techniczna pompy:

Pompa musi charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| – znamionowa moc silnika P2 | 2,95 kW |
| – elektryczna moc silnika P1 | 3,41 kW |
| – średnica króćca ssawnego | DN 100 |
| – średnica króćca tłocznego | DN 100 |
| – ilość wtłaczanego powietrza | 64 Nm ³ /h |

PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW SUROWYCH

Projektuje się budowę nowej przepompowni ścieków surowych, która składa się z dwóch prefabrykowanych komór żelbetowych: komora mokra oraz komora zasuw. Do przepompowni ścieków surowych doprowadza się ścieki z kanalizacji, nieczystości ze zbiornika ścieków dowożonych oraz części pływające z osadnika wtórnego.

Komora mokra przepompowni ścieków surowych charakteryzuje się następującymi parametrami oraz wyposażeniem:

średnica zewnętrzna D_z 3,3 m;
średnica wewnętrzna D_w 3,0 m;
wysokość zewnętrzna H_z 5,2 m;
wysokość wewnętrzna H_w 4,8 m;
wysokość użytkowa H_u 0,5 m;
pojemność retencyjna $\approx 3,50$ m³;
skosy na dnie zbiornika;
trzy włady montażowe pod pompy zatapialne z zamknięciem, każdy o wymiarach 700 x 600 mm w wykonaniu stal AISI 304;
otwór montażowy dla kraty koszowej o wymiarach 1500 x 1500 mm zabezpieczony barierami;
pompy zatapialne 2 + 1;
krata koszowa z wyciągarką elektryczną;
żurawik do wyciągania pomp;
sonda hydrostatyczna;
piony tłoczne PE100 DN 110 SDR17;
prowadnice dwururowe pomp, stal nierdzewna AISI 304, każda o długości $L \approx 4,7$ m;
* *dopuszcza się zastosowanie pomp o prowadnicach 1-rurowych*
kontener na skratki 1000 l.

Komora zasuw przepompowni ścieków surowych charakteryzuje się następującymi parametrami oraz wyposażeniem:

średnica zewnętrzna D_z 2,3 m;
średnica wewnętrzna D_w 2,0 m;
wysokość zewnętrzna H_z 2,55 m;
wysokość wewnętrzna H_w 2,25 m;
właz komunikacyjny żeliwny o średnicy DN 600 mm;
zawór zwrotny kulowy DN 100 – 3 szt.;
zasuwa nożowa DN 100 – 3 szt.;
rurociągi tłoczne PE100 DN 110 SDR17.

Specyfikacja techniczna kraty koszowej:

Projektuje się montaż kraty koszowej z wyciągarką elektryczną na dopływie ścieków z kanalizacji sieciowej o średnicy DN 250 mm. Krata koszowa posiada automatyczne zamknięcie dopływu. Podczas podnoszenia kraty następuje automatyczne zamknięcie kanału doprowadzającego ścieki surowe. Krata koszowa oraz automatyczne zamknięcie są

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

produkowane z nierdzewnej stali AISI 304. Konstrukcja nośna wykonana jest ze stali czarnej cynkowanej. Parametry charakterystyczne dla kraty:

- prześwit 25 mm;
- moc 0,72 kW/400 V;
- nośność wyciągarki 500 kg.

Specyfikacja techniczna pomp:

Projektuje się montaż trzech pomp zatapialnych (2 + 1), o przewodnicach dwururowych.

Każda pompa musi charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż:

- | | | |
|------------------------------|-------------------------|--------|
| – wydajność pompy Q | 39,17 m ³ /h | |
| – wysokość podnoszenia H | 8,42 m | |
| – znamionowa moc silnika P2 | 2,95 kW | |
| – elektryczna moc silnika P1 | 3,41 kW | |
| – średnica króćca ssawnego | DN 80 | |
| – średnica króćca tłocznego | DN 80 | |
| – orurowanie w pompowni | 3 x PE100 DN 110 | |
| – wirnik | | Vortex |

BIOREAKTOR

Projektuje się przebudowę bioreaktora na układ przepływowy z niskoobciążonym osadem czynnym. Istniejący bioreaktor posiada dwie niezależnie pracujące komory. W ramach niniejszego zadania inwestycyjnego projektuje się:

- wykonanie komór beztlenowych;
 - zamknięcie na stałe istniejących odpływów osadu nadmiernego;
 - zamknięcie na stałe istniejących odpływów z komory rozdziału na poszczególne ciągi oczyszczania ścieków;
 - zamknięcie na stałe istniejących odpływów ścieków oczyszczonych z komory odpływowej;
 - montaż nowych aeratorów o wale poziomym 4 szt.;
- wykonanie przelewów regulowanych z napędami elektrycznymi dla każdej komory cyrkulacyjnej na odpływie do komory odpływowej o wymiarach 500 mm;
- montaż zastawek na przepływie z komory rozdziału do komór beztlenowych o wymiarze 200 mm – 2 szt.;
- wykonanie pomostów betonowych, stalowych i barier ze stali na bioreaktorze;
- montaż sond tlenu – 2 szt.;
- montaż sond mętności – 2 szt.;
- wykonanie koryt przepływowych ze stali nierdzewnej z komory rozdziału do komór beztlenowych o wymiarze 200 mm x 250 mm o długości ok. 1,3 m z blachy o grubości 6 mm, Stal 1.4301, AISI 304 – 2 szt.;
- wykonanie koryt przepływowych ze stali nierdzewnej z komór beztlenowych do komór cyrkulacji o wymiarze 500 mm x 300 mm o długości ok. 1,5 m z blachy o grubości 6 mm, Stal 1.4301, AISI 304 – 2 szt.;
- wypływanie komory odpływu ścieków po biologicznym oczyszczaniu.

Specyfikacja techniczna aeratorów:

Do napowietrzania ścieków w reaktorze projektuje się aeratory o wale poziomym. W każdej komorze reaktora należy zamontować po dwa aeratory, o długości L= 2,0 m każdy, średnicy DN 0,85 m i maksymalnej wydajności tlenowej w ściekach komunalnych 9 kgO₂/h. Moc napędu każdego aeratora wynosi 7,5 kW. Aeratory winny być umieszczone na konstrukcji wsporczej wykonanej ze stali AISI 304, w sposób zapewniający bezpieczny dostęp do ich obsługi oraz wyposażone w osłony zapobiegające osadzaniu się na elementach napędu zanieczyszczeń z komory osadu czynnego.

Aeratory dostarczają tlen niezbędny dla procesów życiowych biomasy, zapewniają odpowiednią intensywność mieszania w celu utrzymania kłaczków osadu czynnego w postaci zawiesiny równomiernie wypełniającej komory oraz wymuszają ruch cyrkulacyjny cieczy. Do regulacji procesu napowietrzania w każdej komorze osadu czynnego zainstalowana zostanie sonda tlenowa. Regulacja ilości tlenu dostarczanego do mieszaniny osadu i ścieków odbywa się poprzez przelew regulowany z napędem elektrycznym, sterowany od wskazań sondy tlenowej. Przelew zmieniając swoje położenie zmienia poziom ścieków w komorze i tym samym zanurzenie łopatek aeratora w cieczy, co powoduje zmiany w intensywności napowietrzania. Zakres regulacji – 150 mm. Zmniejszenie zanurzenia łopatek zmniejsza również pobór energii elektrycznej. W każdej komorze zainstalowana będzie również sonda stężenia osadu.

| | |
|--|--|
| Objętość czynna maks. komór osadu czynnego | 780 m ³ |
| Obciążenie komór ładunkiem | 0,30 kg BZT ₅ /m ³ |
| Obciążenie osadu | 0,075 kg BZT ₅ /kg s.m./d |
| Zapotrzebowanie na tlen | 585 kg O ₂ /d = 24,4 kg O ₂ /h |
| Maksymalna wydajność 4 aeratorów | 36 kg O ₂ /h |

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

KOMORY BEZTLENOWE

Projektuje się budowę komory beztlenowej składającej się z dwóch ciągów. Każda z komór współpracuje z jedną z komór osadu czynnego. Zaprojektowano monolityczny zbiornik żelbetowy z pomostem eksploatacyjnym o następujących parametrach i wyposażeniu:

- długość zewnętrzna L_c 7,6 m;
- szerokość zewnętrzna S_c 3,2 m;
- wysokość całkowita H_c 3 m;
- długość wewnętrzna jednej komory L_w 3,30 m;
- szerokość wewnętrzna S_w 2,5 m;
- wysokość wewnętrzna H_w 2,65 m;
- wysokość czynna – H_u 2,35 m;
- pojemność czynna jednej komory $\approx 19,40 \text{ m}^3$;
- mieszadło zatapialne – 2 szt., 1 mieszadło/1 komora;
- prowadnica mieszadła każda o długości $L \approx 2,7 \text{ m}$ ze stali AISI 304;
- żurawik do wyciągania mieszadła – 2 szt.;
- pomost eksploatacyjny ze stali 1.4301, AISI 304 lub stali ocynkowanej.

Specyfikacja techniczna mieszadła:

Projektuje się montaż mieszadeł zatapialnych w każdej z komór beztlenowych. Mieszadła muszą charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| – ilość mieszadeł w komorze | 1 mieszadło/1 komora |
| – minimalna średnica śmigła | 210 mm |
| – max znamionowa moc silnika P2 | 0,8 kW |
| – max elektryczna moc silnika P1 | 0,92 kW |
| – wymagana minimalna siła mieszania | 180 N |
| – prowadnica mieszadła | 60 x 60 mm, gr. ścianki 4 mm |

OSADNIK WTÓRNY

Projektuje się budowę radialnego osadnika wtórnego. Zaprojektowano monolityczny zbiornik żelbetowy z ruchomym pomostem eksploatacyjnym, zgarniaczem dennym i powierzchniowym o następujących parametrach i wyposażeniu:

- średnica zewnętrzna DN 9,7 m;
- średnica wewnętrzna DN 8 m;
- wysokość zewnętrzna całkowita H 5,85 m;
- wysokość wewnętrzna całkowita H_c 5,45 m (do dna leja);
- wysokość użytkowa H_u 5,0 m;
- wysokość przy ścianie pionowej H_p 3,5 m;
- pion dopływu ścieków z bioreaktora PE100 DN 200 SDR17;
- zgarniacz dna i powierzchni oraz pomostem eksploatacyjnym, z napędem opartym na cembrowinie, wykonanie stal 1.4301, AISI 304, 0,25 kW;
- przelew pilasty, wykonanie stal 1.4301, AISI 304;
- deska szumowa, wykonanie stal 1.4301, AISI 304;
- odpływ części pływających, wykonanie stal 1.4301, AISI 304;
- pion odpływu części pływających z osadnika PE100 DN 160 SDR17;
- ruchomy pomost eksploatacyjny, wykonanie stal AISI 304.

W osadniku następuje oddzielenie się osadu czynnego od sklarowanych ścieków. Osad przepływa grawitacyjnie do pompowni osadu recykulowanego a sklarowane, oczyszczone ścieki odpływają grawitacyjnie do odbiornika poprzez studnię pomiaru. Osad przeznaczony jest do recykulacji a jego nadmiar do odwadniania na prasie śrubowo-talerzowej. Części pływające odprowadzane będą do projektowanej studni przepływowej a następnie do przepompowni ścieków surowych.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

PRZEPOMPOWNIA OSADU RECYRKULOWANEGO

Projektuje się budowę przepompowni osadu recyrkulowanego, która składa się z dwóch prefabrykowanych komór żelbetowych: komora mokra oraz komora sucha. Do przepompowni osadu recyrkulowanego kieruje się odpływ osadu z osadnika wtórnego. Z pompowni osad jest tłoczony do komory rozdziału, a jego nadmiar kierowany grawitacyjnie do budynku technologicznego na śrubowo-talerzową prasę osadu.

W pompowni zainstalowane będą dwie pompy zatapialne.

Komora mokra przepompowni osadu recyrkulowanego charakteryzuje się następującymi parametrami oraz wyposażeniem:

- średnica zewnętrzna D_z 2,8 m;
- średnica wewnętrzna D_w 2,5 m;
- wysokość zewnętrzna H_z 3,6 m;
- wysokość wewnętrzna H_w 3,3 m;
- wysokość użytkowa H_u 2,5 m;
- pojemność retencyjna $\approx 12,30 \text{ m}^3$;
- dwa włazy montażowe pod pompy zatapialne z zamknięciem, każdy o wymiarach 700 x 600 mm stal 1.4301, AISI 304;
- dwie pompy zatapialne (1 + 1);
- rurociąg tłoczny PE100 DN 90 SDR17;
- rurociąg grawitacyjny PE100 DN200 SDR17;
- przewodnice dwururowe pomp, stal nierdzewna AISI 304, każda o długości $L \approx 3,1 \text{ m}$;
- * dopuszcza się zastosowanie pomp o przewodnicach 1-rurowych*
- sonda hydrostatyczna;
- żurawik do wyciągania pomp;
- wentylacja grawitacyjna 2 x kominek wentylujący DN 110 mm zakończony grzybkiem;
- schody oraz bariery ochronne.

Komora zasuw przepompowni osadu recyrkulowanego charakteryzuje się następującymi parametrami oraz wyposażeniem:

- średnica zewnętrzna D_z 2,3 m;
- średnica wewnętrzna D_w 2,0 m;
- wysokość zewnętrzna H_z 2,68 m;
- wysokość wewnętrzna H_w 2,38 m;
- właz komunikacyjny żeliwny o średnicy DN 600 mm;
- zawór zwrotny kulowy DN 80 – 2 szt.;
- zasuwa nożowa DN 80 – 2 szt.;
- rurociąg tłoczny PE100 DN 90 SDR17;
- rurociąg tłoczny PE100 DN 110 SDR17;
- rurociąg grawitacyjny PE100 DN 160 SDR17;
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 80 z przekaźnikiem umieszczonym w budynku obsługi.

Specyfikacja techniczna pomp:

Projektuje się montaż pomp zatapialnych 1 + 1. Każda pompa musi charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż:

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| – wydajność pompy Q | 41,00 m ³ /h |
| – wysokość podnoszenia H | 3,26 m |
| – znamionowa moc silnika P2 | 1,30 kW |
| – elektryczna moc silnika P1 | 1,93 kW |
| – średnica króćca ssawnego | DN 80 |
| – średnica króćca tłocznego | DN 80 |
| – orurowanie w pompowni | 2 x PE100 DN 90 |
| – wirnik | |

Vortex

WIATA NA OSAD ODWODNIONY

Projektuje się wiatę na osad odwodniony o powierzchni użytkowej 324 m². Wiata na osad odwodniony umożliwi składowanie i magazynowanie osadów w chwili, gdy nie będzie możliwy ich odbiór do celów rolniczych. Wiata będzie posiadała wjazd i wyjazd co umożliwi łatwe poruszanie się w niej ciągnika z przyczepą do rozładunku i załadunku osadów.

PRZEBUDOWA INSTALACJI UKŁADU MECHANICZNEGO OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

Projektowana przebudowa instalacji układu mechanicznego oczyszczania ścieków podyktowana została znacznym wyeksploatowaniem istniejących urządzeń, zwiększoną ilością doptywających do oczyszczalni ścieków z sieci. Celem zadania

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

jest przede wszystkim poprawa parametrów ścieków oczyszczonych mechanicznie na wylocie z nowoprojektowanego sitopiaskownika. Wymiana urządzeń, montaż nowych instalacji na ciągu technologicznym mechanicznego oczyszczania ścieków zwiększyć ma niezawodność całego układu oraz zabezpieczenie pozostałych obiektów przed dopływem zanieczyszczeń.

Przebudowa instalacji układu mechanicznego oczyszczania ścieków obejmuje:

- montaż nowego sitopiaskownika;
- przebudowa instalacji doprowadzających ścieki do sitopiaskownika;
- przebudowa instalacji odprowadzających ścieki z sitopiaskownika;
- przebudowa instalacji obejścia sitopiaskownika;

MONTAŻ NOWEGO SITOPIASKOWNIKA

Zaprojektowano montaż sitopiaskownika, zblokowanego urządzenia zawierającego w sobie sito spiralne i piaskownik, na istniejącym podeście. Doprowadzone ścieki kierowane są na sito spiralne, gdzie następuje separacja ciał stałych, które za pomocą przenośnika ślimakowego transportowane są na zewnątrz. Przenośnik w części sitowej zaopatrzonej jest w szczotkę czyszczącą perforację sita oraz w system automatycznego płukania skratek. Pozbawione skratek ścieki dostają się do piaskownika, gdzie usuwana jest zawiesina mineralna. Praca urządzenia jest sterowana i kontrolowana w sposób automatyczny z możliwością załączania ręcznego. Cały proces oczyszczania jest zamknięty i hermetyczny. Po przejściu przez urządzenie ścieki kierowane są do oczyszczania biologicznego.

Sito-piaskownik winien być wykonany ze stali AISI 316.

Przyjęte założenia:

- | | | |
|---|---|---------|
| – Przepływ maksymalny | 22 l/s | |
| – Przyjęto sitopiaskownik | 30 l/s | |
| – Perforacja sita | | 6 mm |
| – Jednostkowa objętość skratek na sicie | $q_{sk}=10 \text{ l/M*rok}=0,027 \text{ l/M*d}$ | |
| – Dobowa ilość skratek | | 108 l/d |
| – Jednostkowa ilość wydzielonego piasku | 0,01 l/M*d | |
| – Dobowa ilość piasku | | 40 l/d |

Specyfikacja techniczna sitopiaskownika poziomego:

Projektuje się sitopiaskownik o następujących parametrach:

- przepustowości od 15 do 30 l/s (od 54 do 108 m³/h);
- moc sitopiaskownika 0,54 kW;

Sito:

sito ze stali nierdzewnej AISI 316L, długość strefy sitowej 1400 mm;

rama wsporcza sita z przyłączami ze stali nierdzewnej AISI 316L;

przenośnik ślimakowy zagęszczający i usuwający skratki. Spirala przenośnika (Ø 250 mm bezwałowa) wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie;

silnik i przekładnia wolnoobrotowa;

szczotka czyszcząca część perforowaną sita z okuwką ze stali nierdzewnej AISI 316L;

obudowa urządzenia ze stali nierdzewnej AISI 316L;

czujniki poziomu ścieku oraz przelewu: czujniki konduktometryczne lub sonda hydrostatyczna;

Piaskownik poziomy:

zbiornik podłużny wykonany ze stali nierdzewnej AISI 316L;

przenośnik ślimakowy transportujący piasek wzdłuż zbiornika. Spirala przenośnika (Ø160 mm wałowa) wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie;

przenośnik ślimakowy usuwający piasek z urządzenia. Spirala przenośnika (Ø160 mm wałowa) wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie;

2 silniki i 2 przekładnie wolnoobrotowe;

konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej AISI 316L;

zdolność usuwania piasku 90% dla cząstek > 0,2 mm;

Tablica kontrolno-sterująca:

zabezpieczenie termiczne napędów;

sterownik programowalny;

panel dotykowy wyświetlający wszystkie informacje związane z pracą urządzenia i występującymi podczas pracy stanami awaryjnymi. System sterowania z panelu umożliwia zmianę wszelkich parametrów pracy z poziomu wyświetlacza oraz załączenie każdego napędu w trybie ręcznym.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

PRZEBUDOWA INSTALACJI UKŁADU MECHANICZNEGO ODWADNIANIA OSADU

Nowe instalacje mają zwiększyć niezawodność całego układu. Prowadzenie lepszego procesu odwadniania osadu daje efekt znacznej redukcji zawartości wody w osadach, co przekłada się na zmniejszenie ich objętości oraz utratę płynności. Osad po procesie odwadniania przyjmuje formę stałą a swoją konsystencją przypominają „wilgotną glebę”. Wprowadzenie do procesu technologicznego przeróbki osadu wapnowania, doprowadzi do uzyskania takiego produktu, który ze względu na swoje właściwości będzie mógł być wykorzystany rolniczo, przy zachowaniu odpowiednich norm i przepisów prawa.

Instalacja wykonana z następujących materiałów:

- PE100 DN 110 SDR17;
- Zasuwa nożowa odcinająca dopływ osadu nadmiernego na prasę DN 100 – 1 szt.;
- PE100 DN 90 SDR17;
- Instalacja dozowania polielektrolitu PP DN 25 PN10.

MONTAŻ DWUGŁOWICOWEJ PRASY ŚRUBOWO-TALERZOWEJ Z FLOKULATOREM

W celu efektywnego odwadniania osadów projektuje się montaż prasy śrubowo-talerzowej z flokulatorem. Jest to prasa, która pozwala na odwadnianie trudno filtrujących się osadów, jej praca polega na powolnym przemieszczaniu się flokuł osadu w komorze filtracyjnej złożonej z ruchomych i nieruchomych pierścieni. Powolny ruch pierścieni, powodowany jest obracaniem się centralnie umieszczonej śruby i przesuwu duże aglomeraty osadu bez niszczenia ich struktury powodując łatwe odprowadzenie cieczy. Odwodniony osad jest następnie transportowany śrubą do wylotu prasy. Na końcu komory znajduje się pokrywa która umożliwi łatwą regulację stopnia odwadniania osadu.

Ilość osadu nadmiernego powstającego w procesie oczyszczania ścieków:

Przyjęto założenia:

| | |
|--|---|
| Ładunek BZT ₅ dopływający do reaktora biologicznego | $\bar{L} = 230 \text{ kg O}_2/\text{d}$ |
| Jednostkowy przyrost osadu nadmiernego | $Y = 0,7 \text{ kg/kg BZT}_5$ |
| Uwodnienie osadu nadmiernego | $W_{os} = 99 \%$ |
| Dobowa ilość osadu nadmiernego | $M = 161 \text{ kg s.m.o.}$ |
| Dobowa objętość osadu nadmiernego | |
| $V = M / 10 * (100 - W_{os}) = 161 / 10 * (100 - 99) = 16,1 \text{ m}^3$ | |
| Dobowa objętość osadu po odwodnieniu | |
| $V_z = M / 10 * (100 - 82) = 161 / 10 * (100 - 82) = 0,9 \text{ m}^3/\text{d}$ | |
| Zawartość suchej masy po odwodnieniu | $18 \% \pm 2 \%$ |

Odwadnianie osadu odbywać się będzie na prasie śrubowo-talerzowej z flokulatorem. Zakładany poziom odwodnienia osadu – 18 % smo.

Objętość osadu odwodnionego – 0,9 m³/d.

Specyfikacja techniczna prasy śrubowo-talerzowej z flokulatorem:

wydajność hydrauliczna $Q = 3 - 6 \text{ m}^3/\text{h}$ (regulowana);

wydajność masowa $G = \text{do } 60 \text{ kg s.m./h}$;

wymagany stopień odwodnienia minimum 18% s.m. z możliwością regulacji stopnia odwodnienia;

wymagana czystość odcieku nie więcej niż 400 mg/l zawiesiny ogólnej;

zużycie wody płuczącej – brak, prasa może pracować bez konieczności dostarczania wody do płukania, niewielkie ilości do płukania systemu separacji wstępnej na flokulatorze dwukomorowym (ok. 80-150 dm³/h) oraz do umycia prasy po zakończonej pracy;

praca prasy bez potrzeby dostarczenia sprężonego powietrza;

prasa w wykonaniu dwugłowicowym, w przypadku awarii jednej głowicy istnieje możliwość pracy ze zwiększonym wydatkiem lub w wydłużonym okresie czasu na drugiej głowicy;

moc zainstalowana 1,1 kW (2x 0,55 kW) (prędkość obrotowa regulowana za pomocą przetwornic częstotliwości);

2 głowice odwadniające;

flokulator dynamiczny moc zainstalowana 0,37kW (napęd regulowany falownikiem);

dzielona wanna odciekowa z pompą powrotu osadu o mocy 0,55kW (praca sekwencyjna od czujnika poziomu osadu w drugiej wannie odciekowej);

MONTAŻ POMPY ŚLIMAKOWEJ NADAWY OSADU

Specyfikacja techniczna pompy nadawy osadu:

- pompa przystosowana do pracy z falownikiem;
- wydajność 6 m³/h;

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

-
- moc zainstalowana 1,5 kW;
 - klasa izolacji F/IP55;

MONTAŻ INSTALACJI PRZYGOTOWANIA I DOZOWANIA POLIELEKTROLITU

Ręczna stacja dozowania polielektrolitu:

- ręczna stacja na proszek i na emulsję;
- zbiornik z PE 1000 l z podziałką poziomą napełnienia, wyposażenie ze stali nierdzewnej 1.4301, AISI 304;
- płyta podstawy stal nierdzewna;
- zbiornik wyposażony w króciec denny spustowy oraz jako króciec do podłączenia pompy polielektrolitu;
- mieszadło wielołopatkowe ze stali nierdzewnej 1.4301, AISI 304, podłączone do przekładni silnika, 0,25 – 075 kW, 400V, 50Hz, IP55.

Pompa śrubowa do polielektrolitu:

- wydajność 1 000 l/h;
- moc zainstalowana 0,55 kW.

MONTAŻ PRZENOŚNIKA ŚLIMAKOWEGO OSADU

Projektuje się montaż nowego przenośnika transportującego osad odwodniony z prasy na przyczepę zlokalizowaną pod istniejącą wiatą przy budynku technologicznym. Przenośnik ślimakowy transportujący osady o mocy napędu 1,5 kW, średnica spirali 200 mm wykonanie stal nierdzewna 1.4301, AISI 304, koryto wyłożone PEHD1000, ślimak ze stali specjalnej o podwyższonej odporności na ścieranie, zawór spustowy

MONTAŻ INSTALACJI WAPNOWANIA OSADU

MONTAŻ SILOSU WAPNA 5 M³

Projektuje się montaż silosu wapna przy budynku technologicznym oczyszczania mechanicznego oraz odwadniania osadu. Projektuje się silos wapna o pojemności 5 m³, o wymiarach średnica 2,0 m, wysokość 5,3 m, rozstaw nóg 1,4 m. Silos wapna z elektrowibratorem 0,25 kW, mieszaczem bocznym 0,55 kW, zasuwą nożową ręczną, pneumatycznym układem załadunkowym przystosowanym do współpracy z wapnowozem, filtrem tkaninowym, kłapą bezpieczeństwa, drabinką wejściową, pomostem roboczym z barierką, włazem rewizyjnym, czujnikiem poziomu min. i max. w wykonaniu ze stali zwykłej zabezpieczonej antykorozyjnie.

MONTAŻ PRZENOŚNIKA DOZUJĄCEGO WAPNO

Podajnik ślimakowy transportujący wapno o mocy 0,55 kW w wykonaniu ze stali nierdzewnej oprócz napędu i ślimaka zabezpieczonego antykorozyjnie, wydatek regulowany falownikiem.

BUDOWA SIECI MIĘDZYOBIEKTOWYCH

W ramach niniejszej inwestycji projektuje się sieci międzyobiektywne z następujących materiałów i o następujących parametrach:

- Obiekt nr 1 – 2 – PVC DN 160, SN8;
- Obiekt nr 2 – 4 – PE100 DN 160, SDR17;
- Obiekt nr 18 – 3 – 4 – PVC DN 250, SN8;
- Obiekt nr 4 – 5 – PE100 DN 110, SDR17;
- Obiekt nr 5 – 7 – PE100 DN 140, SDR17;
- Obiekt nr 7 – 9 – PE100 DN 200, SDR17;
- Obiekt nr 9 – 12 – PE100 DN 200, SDR17;
- Obiekt nr 12 – 11 – PE100 DN 160, SDR17;
- Obiekt nr 11 – 4 – PVC DN 160, SN8;
- Obiekt nr 12 – 15 – PE100 DN 200, SDR17;
- Obiekt nr 12 – 13 – PE100 DN 200, SDR17;

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

-
- Obiekt nr 13 – 14 – PE100 DN 90, SDR17;
 - Obiekt nr 13 – 14 – 7 – PE100 DN 160, SDR17; PE100 DN 110, SDR17;
 - Obiekt nr 14 – 9 – PE100 DN 110, SDR17;
 - Instalacja wody do stacji zlewczej ścieków dowożonych z istniejącej instalacji – PE100 DN 32, SDR17.

1.32.1.1. Wymagania ogólne

Zespoły urządzeń podane w Dokumentacji Projektowej, muszą stanowić całość pochodzącą od jednego Dostawcy i posiadać jego gwarancję.

W obrębie dostawy poszczególnych zespołów technologicznych wymaga się, aby urządzenia te stanowiły kompletne podzespoły ciągu technologicznego, w zakresie określonym w Dokumentacji Projektowej oraz spełniały wszelkie określone w tym opracowaniu wymagania.

Wszystkie urządzenia muszą posiadać dokumentację techniczno-ruchową (DTR), certyfikaty lub aprobaty techniczne, odpowiadać wymogom PN, BN a ponadto uzyskać akceptację Zamawiającego przed wbudowaniem.

Wymagania ogólne:

- (1) wszystkie opisy na urządzeniu będą wykonane w języku polskim
- (2) wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik będą w języku polskim
- (3) urządzenie musi posiadać dokumentację techniczno - ruchową DTR w języku polskim, która zawiera: instrukcję montażu i eksploatacji w tym sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych

instrukcję obsługi i konfiguracji sterownika

schematy elektryczne szafy sterowniczej

rysunek złożeniowy

rysunek rozmieszczenia elementów umieszczony na drzwiach szafy sterowniczej

kartę identyfikacyjną zestawu

kartę gwarancyjną

protokół z badania zestawu przez producenta

rzeczywistą charakterystykę hydrauliczną Q-H urządzenia

deklarację zgodności

rozdzielnia sterująca jest zgodna z dyrektywami

73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć

89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna

1.32.1.2. Wytyczne zasilania i sterowania:

Szczegółowe wytyczne dotyczące zasilania i sterowania zawarte są w Dokumentacji Projektowej AKPiA

Wymagania ogólne

Odprowadzenie ścieków oczyszczonych

Oczyszczone ścieki odprowadzane będą bez zmian, grawitacyjnie poprzez układ pomiarowy. Sygnał powinien umożliwić centralnemu sterownikowi dokonywanie rejestracji ilości odprowadzanych ścieków do trzech dni wstecz oraz zapewnić sterowanie pracą urządzeń zależnych od ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków. Z uwagi na to że obiekt posiada charakterystykę przepływową, uznaje się że ilość ścieków odpływających jest równa ilości ścieków dopływających na fazę oczyszczania.

Sterowanie fabryczne - wymagania urządzenia:

- okablowanie na urządzeniu oraz między urządzeniami i szafami wchodzi w zakres dostawy Wykonawcy
- każde urządzenie powinno posiadać wszystkie obowiązujące w Polsce certyfikaty, atesty, dopuszczenia itp.,
- każde urządzenie powinno być wyposażone w niezbędne zabezpieczenia przed przeciążeniami (np. wyłączniki przeciążeniowe w kracie, zabezpieczenia termiczne napędów, czujniki temperatury stojana pomp itp.) oraz zapewniające ich poprawną pracę nawet jeśli elementy te nie są konstrukcyjnie powiązane z urządzeniem
- wszystkie nastawy (np. czasu cyklu, nastawy poziomów lub stężeń awaryjnych itp.) powinny odbywać się w sposób prosty, możliwy do odczytu przez Użytkownika
- na urządzeniach poruszających się (np. zgarniacze) lub z ruchomymi elementami, do których istnieje łatwy dostęp (np. przenośniki ślimakowe, kraty itp.) należy stosować w odpowiednich miejscach wyłączniki bhp.

Sterowanie indywidualne - wymagania urządzenia:

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Wytyczne - analogicznie jak dla sterowania fabrycznymi urządzeniami a ponadto:

- wyposażenie wszystkich urządzeń zatapialnych (jak: pompy, mieszałki) w zabezpieczenia termiczne i czujnik wilgoci, jeśli są zamontowane w urządzeniu, należy włączyć w obwody sterowania i zabezpieczeń
- pompy powinny być zabezpieczone przed suchobiegiem
- należy stosować automatyczne zmiany pomp dyżurnych (roboczych) na rezerwowe:
 - ✓ po upływie zadanego czasu pracy (np. 100 h) dla pomp pracujących non –stop,
 - ✓ orientacyjnie po upływie zadanego czasu lecz podczas przepływów nocnych (zegar dobowy)

- należy przewidzieć przy większej niż 1 szt. ilości pomp automatyczną zmianę pomp do załączenia w pierwszej, drugiej itd. kolejności

- w/w zmiany powinny odbywać się łącznie z opisaną powyżej zmianą jednostek rezerwowych

- każda zasuwka i zastawka z napędem sterowana ręcznie z miejsca musi mieć przekazanie informacji otwarta / zamknięta do dyspozytorni

1.32.2. Instalacje technologiczne i wod-kan

1.32.2.1. Rury i kształtki z tworzywa

Należy stosować jednolity system rur i kształtek z PE, kształtki połączeniowe winny być wykonane z tego samego materiału, co rura, należy stosować dla całego zadania rury i kształtki od jednego wybranego i zatwierdzonego producenta.

Rury ciśnieniowe PN 10

Rury muszą spełniać wymogi szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 1,0MPa.

Kształtki PE

Kształtki odpowiadające wymaganiom PN-EN 12201-3

Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

czynnik transportowany
nazwa producenta
rodzaj materiału
oznaczenie typoszeregu, średnica zewnętrzna w mm
grubość ścianki w mm
data produkcji: rok -miesiąc-dzień
obowiązująca norma

Kształtki białe i kształtki elektrooporowe do połączeń zgrzewanych z PE powinny:

być wyprodukowane z surowca wysokiej jakości,
posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i parametry zgrzewania
posiadać opakowanie zabezpieczające przed jej utlenieniem oraz ułatwiające jej identyfikację w opakowaniu

1.32.2.2. Rury i kształtki ze stali kwasoodpornej

Wymagania dla rur i kształtek podano w ST Rurociągi międzyobiektywne

1.32.2.3. Armatura instalacji technologicznych

Wymagania dla armatury podano w ST Rurociągi międzyobiektywne

1.33 SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji technologicznych oraz wyposażenia technologicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót

Przy wykonywaniu zestawów technologicznych z elementami ze stali nierdzewnej, wykonawca zestawów musi udokumentować posiadanie maszyn i zaplecza technicznego pozwalającego na wykonanie zestawów technologicznych stacji zgodnie z przyjętym reżimem wykonania (maszyny do obróbki rurociągów ze stali nierdzewnej).

W przypadku braku takich maszyn i zaplecza Wykonawca powinien wskazać firmę (podwykonawcę/dostawcę), zdolną spełnić powyższe wymagania i udokumentować dysponowanie odpowiednim sprzętem.

1.34. ŚRODKI TRANSPORTOWE

Wykonawca powinien dysponować samochodami skrzyniowymi, samochodami samowyładowczymi i innymi środkami transportu odpowiadającymi pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji budowy zatwierdzonym przez Zamawiającego.

1.35. WYKONANIE ROBÓT

1.35.1. Wymagania ogólne

Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, instalacją i przygotowaniem do rozruchu, tym samym, w świetle Warunków Kontraktowych montaż jest zabudową materiałów i podlega wszelkim klauzulom odnoszącym się do zabudowy materiałów. Montażu maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy dokonywać w oparciu o Dokumentację Projektową, dokumentację techniczną – ruchową (DTR) i instrukcję obsługi poszczególnych elementów instalacji.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji technologicznych oraz wyposażenia technologicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót

1.35.2. Montaż urządzeń

1.35.2.1. Warunki m montażu maszyn oraz urządzeń

Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować miejsce zabudowy (fundamenty, kanały technologiczne itp.) oraz zgłosić Zamawiającemu gotowość pracy.

Bez zgody Zamawiającego nie wolno rozpocząć prac montażowych.

Zaleca się przeprowadzenie prac montażowych maszyn i urządzeń przez specjalistyczne brygady i pod nadzorem przedstawicieli Producenta/Dostawcy urządzenia.

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu Urządzeń, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Zamawiającym po to, aby budowa instalacji i montaż Urządzeń nie kolidowały z pracą Urządzeń już zamontowanych i pracujących. Wykonawca dostarczy na Plac Budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia urządzenia zanim dotrze ono na Plac Budowy.

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje prac budowlanych wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy Urządzeń już pracujących.

Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac.

Wykonawca zapewni należytą opiekę nad instalacją/urządzeniem od chwili dostarczenia Urządzeń na Plac Budowy do momentu Przejęcia przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących Urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

1.35.2.2. Posadowienie urządzeń

Wymagania dla budowy fundamentów i podłoży dla posadowienia urządzeń, określa ST Konstrukcje betonowe i żelbetowe.

Wykonawca, w oparciu o Dokumentację Projektową, wykona wszelkie roboty związane z wydrążeniem otworów i bruzd do przeprowadzenia orurowania, okablowania, przewodów osłonowych, zamocowania śrub fundamentowych z ostrogami oraz tam, gdzie zachodzi konieczność – rozmaitych innych elementów zaznaczonych na rysunkach w Dokumentacji Projektowej. Producent/Dostawca zapewni wszystkie szablony niezbędne do ustalenia miejsc mocowań, otworów, itp.

Wykonawca upewni się, że cokoły, na których posadowione zostaną Urządzenia, śruby mocujące i ustawienie Urządzeń wykonane zostały zgodnie z rysunkami technicznymi Urządzeń DTR.

Każde urządzenie zostanie ustawione we właściwej pozycji przy pomocy dybli, szpilek i śrub kierunkowych oraz innych środków umożliwiających ponowne ustawienie urządzeń po późniejszych remontach i przeglądach.

Urządzenia zostaną posadowione na płaskich podparciach stalowych o grubości umożliwiającej

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

kompensowanie nierównego poziomu wylanego fundamentu. Podparcia zostaną posadowione po skuciu i zeszlifowaniu powierzchni betonowej.

W każdym miejscu należy użyć podparcia o grubości tak dobranej by była ona odpowiednia z dobranymi śrubami mocującymi. Wyklucza się stosowanie więcej niż dwóch podkładek wyrównujących w jednym miejscu, a grubość każdej podkładki nie może przekraczać 3mm.

Urządzenia należy ustawić w osi, wypoziomować i utwierdzić poprzez dokręcenie nakrętek śrub dociskowych przy pomocy klucza standardowej długości. Dopuszcza się użycie zaprawy cementowej dopiero po uruchomieniu Urządzenia przez Zamawiającego i jego skontrolowaniu pod kątem występowania wibracji i niestabilności.

Wykonawca użyje zaprawy cementującej przy pompach, silnikach, dźwigarach, itp. po ich ostatecznym ustawieniu i zamocowaniu.

1.35.3. Instalacje technologiczne

Rurociągi montować zgodnie z Instrukcją Producenta oraz zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL

Zeszyt 7 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych

Zeszyt 12 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych

1.35.3.1. Rurociągi technologiczne

Do montażu rurociągów technologicznych (odcinki łączące poszczególne urządzenia) należy przystąpić po zamontowaniu istniejących urządzeń technologicznych. Rurociągi należy mocować do ścian, posadzki lub stropu za pomocą stalowych uchwytów montażowych z wkładką gumową (od strony rury, wkładka gumowa na całej długości obwodu obejmą), które powinny zapewniać łatwy i trwały montaż i ewentualny demontaż oraz gwarantować swobodne wydłużanie się rurociągów.

Rozstaw uchwytów montażowych zachować zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przewody należy układać w kierunku prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian.

W miejscach przejść przez przegrody budowlane należy założyć tuleje zapewniające szczelność przejścia. Zmiany kierunku układania rurociągów należy dokonywać za pomocą kształtek: łuki, kolana, trójniki.

1.35.3.2. Armatura

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Armaturę montować w trakcie wykonywania przewodu. Połączenia z przewodem należy dokonać za pomocą kształtek przejściowych. Miejsce zamontowania armatury winno być dostępne celem umożliwienia obsługi i konserwacji. Przed zamontowaniem należy usunąć z armatury zaślepki, ewentualne zanieczyszczenia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić czy wrzeczono jest proste, korpus nieuszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać. Na przewodach poziomych armaturę należy ustawiać w takim położeniu by wrzeczono było skierowane do góry. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie. Zawory zwrotne należy ustawiać tak, aby trzpienie znajdowały się w położeniu pionowym.

Niedopuszczalne jest:

- przesunięcie się osi łączonych elementów
- przesłonięcie otworów łączonych elementów

1.36. KONTROLA ROBÓT

1.36.1. Instalacje technologiczne

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić jakość wykonanych połączeń oraz robót montażowych.

Badania te powinny obejmować w szczególności:

sprawdzenie wytyczenia osi przewodu

sprawdzić dobór armatury, rur, kształtek, co wykonuje się poprzez jej identyfikację i porównanie z projektem,

sprawdzenie rodzaju rur, kształtek i armatury

sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek

sprawdzenie ułożenia przewodu

sprawdzenie szczelności i wytrzymałości przewodu i armatury

Zamawiający zastrzega sobie prawo do żądania na etapie odbioru urządzeń technologicznych udokumentowania jakości wykonanych spoin na rurociągach ze stali kwasoodpornej, wydrukiem parametrów wykonania spoin.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Po wykonaniu instalacji technologicznych konieczne jest wykonanie próby szczelności.
Zauważone nieszczelności usunąć zgodnie z instrukcją producenta rur.

1.36.2. Wyposażenie technologiczne

Kontrola zamontowanego urządzenia polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. Sprawdzeniu podlega całe urządzenie z elementami wsporczymi i osprzętem (przewody zasilające, wsporniki, zakotwienia itp.)

Odbiór zamontowanego urządzenia potwierdza Zamawiający wpisem do dziennika budowy.

Wykonawca po zakończeniu robót montażowych wykona schematy ideowe urządzeń i sporządzi instrukcję obsługi i konserwacji niezbędną dla normalnego użytkowania. Ponadto przy odbiorze końcowym Wykonawca przekaze Inwestorowi kompletną dokumentację techniczno-ruchową i karty gwarancyjne dla każdego urządzenia.

1.36.3. Próby montażowe

Przeprowadzenie prób montażowych urządzeń zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych-Tom II Instalacje sanitarne” oraz dokumentacją techniczno – ruchową (DTR) producentów urządzeń.

1.37. PRZEDMIAR ROBÓT

Przedmiar robót jest dołączony do Dokumentacji przetargowej.

1.38. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór techniczny nastąpi po zakończeniu montażu instalacji technologicznej i przeprowadzeniu badań.

Należy sprawdzić:

**zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, zapisami w Dzienniku Budowy
użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów
prawidłowość zamontowania i działania armatury
prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń
szczelność przewodów**

1.38.1. Warunki rozpoczęcia odbioru robót

Podstawowymi warunkami przystąpienia do odbioru robót są:

1. Zakończenia prób montażowych zgodnie z projektami techniczno – ruchowymi urządzeń D.T.R. oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych a w szczególności dotrzymanie założonych warunków technicznych pracy:

**sprawdzenie montażu wyposażenia
szczelność układów i instalacji
zabezpieczeń itp.,
oznakowania urządzeń**

2. Sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych i inspektorskich, protokołów z prób, badań, atestów i świadectw technicznych i odbiorów itp

3. Zaznajomienie się z dokumentacją w zakresie:

**instrukcji obsługi i konserwacji ujętych w DTR urządzeń
instrukcji prób końcowych ujętej w DTR urządzeń
ogólnych wytycznych i przepisów BHP i p.poż.
Instrukcję eksploatacji i konserwacji**

1. Zabezpieczenie w sprzęt bhp i p.poż oraz ratowniczy

2. Sprawdzenie zgłoszenia inwestycji do odbioru

3. Zaznajomienie się z obowiązującymi przepisami w zakresie eksploatacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych

1.39. ROZLICZENIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi na etapie składania oferty szczegółowy kosztorys na wykonane prace.

Warunki płatności wg zasad określonych w umowie (**umowa ryczałtowa**).

Fakturowanie częściowe odbywać się będzie na podstawie zaakceptowanych przez Zamawiającego harmonogramu rzeczowo - finansowego, na podstawie potwierdzonego przez strony protokołu odbioru częściowego robót.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.40. PRZEPISY POWIĄZANE

| | |
|---|---|
| PN-B-10700-00:1981 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze – Wspólne wymagania i badania |
| PN-B-10700-01:1981 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze – Instalacje kanalizacyjne |
| PN-B-01440:1998 | Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar |
| PN-EN 10224:2006 | Rury i złączki ze stali nierostowej do transportu wody i innych płynów wodnych - Warunki techniczne dostawy |
| PN-EN 13101:2005 | Stopnie do studzienek włączowych – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności |
| PN-EN 1717:2003 | Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny |
| PN-M-75002:1985 | Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania |
| Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe | |
| Rozporządzenie MG z 28.12.2005 r. wdrażające dyrektywę 98/37/EWG ze zmianami 98/79/WE – Wymagania dotyczące maszyn i elementów bezpieczeństwa | |
| Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. nr 96 z dnia 15.10.1993 r.) | |
| Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129/97). | |
| Dokumentacja Techniczno - Rozruchowa zastosowanych urządzeń. | |

Uwaga:

Powołane normy i przepisy należy zweryfikować pod względem aktualności z chwilą ich stosowania. Przytoczone powyżej normy, instrukcje i zalecenia oraz aprobaty techniczne zastąpić można innymi dokumentami równoważnymi, pod warunkiem zapewnienia cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych i asortymentów. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

DROGI, PLACE, CHODNIKI.

ST-10 NAWIERZCHNIE UTWARDZONE

1.44. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.44.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania:

„Budowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Hów - dz. ewid. nr: 42/2, obręb: 0020 – Hów Wieś, gmina Hów, powiat sochaczewski, województwo mazowieckie”

1.44.2. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą czynności związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonych dróg i chodników.

1.44.3. Prace geodezyjne

Zakres wykonania prac geodezyjnych:

**wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowego punktów określających granice robót i punktów wysokościowych (reperów roboczych założonych w terenie dowiązanych do reperów państwowych);
założenie i utrzymanie osnowy geodezyjnej roboczej,
uzupełnienie dodatkowymi punktami,
wyznaczenie dodatkowych reperów roboczych;
zestabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie i ewentualne odtworzenie;**

**wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
odtworzenie uszkodzonych punktów na bieżąco do końca okresu gwarancyjnego
pomiaru powykonawcze.**

1.45. MATERIAŁY

1.45.1. Kruszywo

1.45.1.1. Piasek i żwir

Piasek stosowany do wykonywania podsypki powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043.

Kruszywo na podsypkę i do wypełnienia spoin powinno odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 13139 i PN-EN 12620+A1.

1.45.1.2. Kruszywo łamane

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni naturalnych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm.

Dopuszcza się zastosowanie kruszywa łamanego sztucznego posiadającego aprobatę IBDiM..

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Do wykonania podbudowy należy zastosować kruszywo o uziarnieniu 0/31,5 mm.

1.45.2. Mieszanki betonowe

1.45.2.1 Mieszanka betonowa

Mieszanek chudego betonu o ściśle określonym składzie zawartym w recepturze laboratoryjnej należy wytwarzać w mieszarkach zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Składniki mieszanki chudego betonu powinny być dozowane wagowo zgodnie z normą PN-S-96013.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

Należy stosować beton odpowiadający wymaganiom PN-EN 206.

1.45.2.2. Cement

Do produkcji mieszanki chudego betonu, należy stosować cementy powszechnego użytku zgodne z wymaganiami PN-EN 197-1.-

1.45.2.3. Kruszywo

Do wykonania mieszanki chudego betonu należy stosować: żwir, mieszanek, piasek, kruszywo łamane i żużłowe zgodne z PN-EN 13043

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w normie PN-S-96013.

Kruszywo żużłowe powinno być całkowicie odporne na rozpad krzemianowy według PN-EN 933-1

1.45.2.4. Woda

Do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

1.45.2.5. Materiały do pielęgnacji podbudowy z chudego betonu

Do pielęgnacji podbudowy z chudego betonu mogą być stosowane:

preparaty pielęgnacyjne posiadające aprobatę techniczną

folie z tworzyw sztucznych

włókny według PN-P-01715:1985 [19]

piasek i woda

1.45.3. Zaprawa

1.45.3.1. Zaprawa cementowa

Do wypełnienia spoin stosować zaprawę cementową 1:2 z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-EN-197-1 i z piasku wg PN-EN 13139.

1.45.3.2. Podsypka piaskowo-cementowa

Cement stosowany na podsypkę cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 197-1.

Woda stosowana do podsypki powinna być odmiany “1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008

1.45.4. Kostka brukowa betonowa

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:

Na nawierzchnię placów i dróg należy stosować kostkę grubości 8 cm, na nawierzchnię chodników kostkę grubości 6cm i 8 cm..

1.45.5. Krawężniki i obrzeża

1.45.5.1. Krawężniki

Krawężniki betonowe drogowe prostokątne lub trapezowe, jednowarstwowe, gatunku I spełniające wymagania normy BN-80/6775-03/04.

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednolite, struktura zwarta.

Krawężniki powinny mieć dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

1.45.5.2. Obrzeża

Obrzeża mają odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 i BN-80/6775-03/01.

Beton do produkcji obrzeży klasy B30 wg PN-EN 206. Dopuszcza się stosowanie obrzeży wibroprasowanych posiadających odpowiednią aprobatę IBDiM lub dowolną jednostką prawną wyznaczoną lub zatwierdzoną przez Rząd Polski do wystawiania certyfikatów zgodności dla materiałów do budowy dróg w Polsce.

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

1.45.6. Transport i składowanie materiałów i wyrobów.

1.45.6.1. Cement

Transport cementu i przechowywanie powinny gwarantować ochronę przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem i być zgodne z BN-88/6731-08

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08

Czas przechowywania cementu nie powinien przekraczać 3 miesięcy. Powinien być przechowywany w sposób zapewniający odizolowanie od dostępu wilgoci.

Każda partia (dostawa) cementu powinna posiadać certyfikat zgodności.

1.45.6.2. Kruszywo

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

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.45.6.3. Elementy betonowe

Kostka betonowa brukowa

Kostkę należy pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione

Krawężniki i obrzeża

Krawężniki i obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane wg rodzajów i gatunków. Należy je układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach, co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

1.46. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- walce lekkie, średnie i ciężkie, walce stalowe gładkie, walce ogumione
- szczotki mechaniczne lub inne urządzenia czyszczące
- samochody samowyładowcze i skrzyniowe
- samochody samowyładowcze z przykryciem lub termosy
- przewoźne zbiorniki na wodę
- betoniarki do wytwarzania betonu i zapraw
- wibratory płytowe, ubijaki ręczne lub mechaniczne

1.47. ŚRODKI TRANSPORTOWE

Mieszkankę betonu należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

1.48. WYKONANIE ROBÓT

1.48.1. Roboty drogowe

1.48.1.1. Warunki przystąpienia do robót

Roboty drogowe należy wykonywać po wykonaniu podziemnych instalacji wod-kan i elektrycznych.

1.48.1.2. Przygotowanie podłoża

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy konstrukcji nawierzchni.

Profilowanie podłoża

Przygotowane w ramach robót ziemnych podłoże powinno spełniać wymagania podane w Dokumentacji Projektowej (spadki, pochylenia, rzędne wysokościowe)

Podczas sprawdzania stanu podłoża naturalnego należy również oceniać rodzaj zalegającego gruntu w celu uściślenia, w stosunku do Dokumentacji Projektowej lokalizacji granic występowania różnych grup nośności podłoża G.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń, błota lub gruntu, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu.

Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Profilowanie należy wykonywać ręcznie przy użyciu sprzętu podręcznego. Ścięty grunt powinien być wywieziony na odkład.

Zagęszczenie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania..

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B/04481.

Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości.

Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu Robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi do natychmiastowego układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło na skutek zaniedbań Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

1.48.1.3. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Przygotowanie podłoża

Przed wykonaniem podbudowy wszelkie koleiny i powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórnie wyrównane i zagęszczone.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B/04481. Pomiary zagęszczenia gruntu są uwzględnione w Robotach ziemnych.

Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanek kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20 % jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10 % jej wartości, mieszanek należy osuszyć.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia [I_s] podbudowy nie mniejszego od 1,0 określonego zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Jeżeli nie można określić wskaźnika zagęszczenia, to należy sprawdzać stosunek modułu odkształcenia wtórnego E_2 , do pierwotnego E_1 , który nie powinien być większy niż 2,2 dla warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

Utrzymanie podbudowy i pielęgnacja

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.48.1.4. Podsypki

Układanie podsypki

Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowanej warstwy.

Podsypka piaskowa

Wykonanie podsypki z piasku średnioziarnistego stabilizowanego mechanicznie z zagęszczeniem do współczynnika $I_s=1,0$.

Podsypka cementowo – piaskowa

Mieszanie składników podsypki powinno być dokonane w betoniarnie. Podsypka jest dobrze wymieszana, gdy jej kolor jest jednolity.

Podsypka powinna być wykonana bez środków ochronnych przed mrozem, przy temperaturze otoczenia powyżej + 5° C.

Podsypka w stosunku cementu do piasku: 1:4 i grubości 3 cm pod nawierzchnię z płyt betonowych chodnikowych.

1.48.1.5. Nawierzchnia z kostki brukowej

Ułożenie kostki brukowej

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do zaakceptowania propozycje kształtu, wymiarów, barwy i inne cechy charakterystyczne kostek brukowych. Przed ostatecznym zaakceptowaniem propozycji, Zamawiający może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m² wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

Kostkę układać się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły 2÷3 mm.

Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.)

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosować wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym do kształtek.

Spoiny pomiędzy kostkami po oczyszczeniu powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową wypełnione piaskiem na pełną grubość kostki.

Do wypełniania spoin należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający PN-EN 13139.

Kostki brukowe betonowe należy układać z zachowaniem projektowanych podłużnych i poprzecznych spadków. Nawierzchnię można oddać do użytku bezpośrednio po wykonaniu.

W przypadku odtwarzania nawierzchni:

Należy wykorzystać kostkę z rozbiórki, z uwzględnieniem wymiany uszkodzonej na nową.

Nie dopuszcza się powtórnego montażu elementów połamanych i uszkodzonych.

Dla potrzeb wyceny robót należy założyć 50% wykorzystanie kostki z rozbiórki.

Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

1.48.1.6. Krawężniki, obrzeża i ścieki

Krawężniki

Krawężniki betonowe ustawiać na podsypce cementowo - piaskowej gr. 3 cm, spoiny wypełnione zaprawą cementową.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

Pod krawężniki wykonać ławy betonowe z betonu B C 12/15 z oporem, szczeliny dylatacyjne powinny być wykonywane, co 50 m.

Ławy betonowe wykonać należy w deskowaniu, z ręcznym rozścieleniem, wyrównaniem i ubiciem mieszanki betonowej. Ławy należy pielęgnować przez polewanie wodą

Na wykonanej ławie betonowej należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową grubości 3 cm.

Krawężniki betonowe ustawić przy do wymaganych rzędnych wysokościowych. Spoiny na złączach krawężników po dokładnym oczyszczeniu wypełnić zaprawą cementową, po czym zatrzeć na gładko powierzchnię styków. Szerokość spoin nie powinna być większa od 1 cm.

Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość po 28 dniach nie mniejszą niż 20 MPa. Co każde 50 m szczeliny nie powinny być wypełnione.

W przypadku odtwarzania krawężników:

Należy wykorzystać krawężniki z rozbiórki, z uwzględnieniem wymiany uszkodzonych na nowe.

Nowe krawężniki należy ustawiać w nawiązaniu do krawężników istniejących.

Nie dopuszcza się powtórnego montażu elementów połamanych i uszkodzonych.

Dla potrzeb wyceny robót należy założyć 50% wykorzystanie krawężników z rozbiórki.

Obrzeża

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi podsypka cementowo - piaskowa. Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami Dokumentacji Projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny wypełnione zaprawą cementową, nie powinny przekraczać szerokości 1 cm lub dystansu wynikającego z konstrukcji obrzeży.

W przypadku odtwarzania obrzeży:

Należy wykorzystać obrzeża z rozbiórki, z uwzględnieniem wymiany uszkodzonych na nowe.

Nowe obrzeża należy ustawiać w nawiązaniu do istniejących.

Nie dopuszcza się powtórnego montażu elementów połamanych i uszkodzonych.

Dla potrzeb wyceny robót należy założyć 50% wykorzystanie obrzeży z rozbiórki.

1.48.1.7. Odtworzenie nawierzchni

Odtworzenie konstrukcji nawierzchni należy przyjąć w dostosowaniu do istniejącej nawierzchni.

Podłoże pod nawierzchnie powinno być wyprofilowane zgodnie ze spadkiem istniejącej nawierzchni i z dostosowaniem do istniejących krawężników i istniejącej nawierzchni na włączeniu.

Przy odtworzeniu nawierzchni należy zwrócić uwagę na stan krawężników i wyregulować je, a w przypadku krawężników zniszczonych zastąpić je krawężnikami nowymi.

Naruszone w trakcie prac budowlanych chodniki należy odtworzyć do stanu istniejącego.

Połączenia z istniejącą nawierzchnią należy wykonać „na zakład”.

Nawierzchnie do odtworzenia na szerokości wykopu plus „zakładki” 2x0,15 m, czyli:

warstwy podsypki i podbudowy na szerokości wykopu

warstwa wiążąca asfaltobetonowa na szerokości wykopu + 2x0.15 m

Górna powierzchnia nawierzchni odtwarzanej powinna pokrywać się z górną powierzchnią nawierzchni istniejącej.

1.49. KONTROLA I BADANIA

1.49.1. Tolerancje wymiarowe

1.49.1.1. Podłoże

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B/04481.

1.49.1.2. Podbudowy

Szerokość profilowanego podłoża oraz podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa o co najmniej 25 cm od szerokości warstwy na niej układanej lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej. Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności podbudowy nie

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

mogą przekraczać 2 cm. Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5 \%$.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm. Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż ± 2 cm.

1.49.1.3. Nawierzchnie

Nierówności nawierzchni mierzone łatą 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 8 mm. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm. Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm. Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5 \%$. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

1.49.1.4. Chodnik

Dopuszczalne odchylenie w grubości podsypki nie mogą przekroczyć 1 cm.

Dopuszczalne odchylenia w podbudowie dla grubości $\pm 10 \%$, dla szerokości ± 5 cm, dla spadku poprzecznego $\pm 0,5 \%$

odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 2 cm.

Dopuszczalne odchylenie od przyjętego profilu wynoszą $\pm 0,3 \%$

Dopuszczalne odchylenie równoległości spoin ± 1 cm

1.50. KONTROLA JAKOŚCI

1.50.1. Podbudowy

Wytczenie osi trasy drogowej

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić według następujących zasad:

robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego obiektu, wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą

Podbudowa z kruszywa

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać wg BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych”. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać przynajmniej w dwóch punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 200 m².

Nawierzchnia z kostki brukowej

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na:

- pomiarzenie szerokości spoin,**
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),**
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,**
- sprawdzenie, czy przyjęty desień (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.**

1.50.2. Chodnik

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na:

- pomiarzenie szerokości spoin,**
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),**
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,**
- sprawdzenie, czy przyjęty desień (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany**

1.50.3. Badania i pomiary

1.50.3.1. Podbudowy

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy mrozochronnej, podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podbudowy betonowej:

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

| | |
|---|----------------|
| szerokość warstwy | co 20m |
| równość podłużna | co 20 m |
| równość poprzeczna | co 20 m |
| spadki poprzeczne | co 20 m |
| rzędne wysokościowe | co 20 m |
| grubość warstwy podczas budowy i przed odbiorem w 3 punktach | |

1.50.3.2. Nawierzchnia z kostki brukowej

Ocenie podlegają: prawidłowość wykonania podłoża, prawidłowość wykonania spoin, prawidłowość ubijania (wibrowanie).

Sprawdzenie równości nawierzchni

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą, co najmniej raz na każde 50m² ułożonej powierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m drogi lub 30,0 m chodnika. Dopuszczalny przeswīt pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 5 mm.

Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej, niż co 50 m.

Odchylenie od projektowanej niwelety drogi lub chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 2 cm.

Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomica, co najmniej raz na każde 50 m² nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej, niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

Próbki

Wykonawca dla każdego wykonanych 50 m² nawierzchni, dostarczy 3 betonowe kostki brukowe do badań wytrzymałościowych.

Próbka zostanie opisana i oznaczona w sposób trwały i umożliwiający określenie, z jakiego materiału została pobrana i w jakim dniu.

1.51. PRZEDMIAR ROBÓT

Przedmiar robót jest dołączony do Dokumentacji przetargowej.

1.52. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podsyпки, podłoża i podbudowy nawierzchni oraz chodników**
- każda z układanych warstw nawierzchni**
- ława betonowa pod krawężniki**
- oczyszczenie i skropienie warstw**

Odbiór powinien być dokonany na podstawie wyników pomiarów i badań oraz oceny wizualnej.

W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie.

1.53. ROZLICZENIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi na etapie składania oferty szczegółowy kosztorys na wykonane prace.

Warunki płatności wg zasad określonych w umowie (**umowa ryczałtowa**).

Fakturowanie częściowe odbywać się będzie na podstawie zaakceptowanych przez Zamawiającego harmonogramu rzeczowo - finansowego, na podstawie potwierdzonego przez strony protokołu odbioru częściowego robót.

1.54. PRZEPISY POWIĄZANE

| | |
|--------------------|---|
| PN-EN 12697-1 | Mieszanki mineralno-asfaltowe -- Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco -- Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego |
| PN-EN 12697-2 | Mieszanki mineralno-asfaltowe -- Metoda badania -- Część 2: Oznaczanie uziarnienia |
| PN-EN 13108-1:2008 | Mieszanki mineralno-asfaltowe -- Wymagania -- Część 1: Beton asfaltowy |

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

| | |
|----------------------------|---|
| PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 | Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę -- Część 1: Wymagania ogólne |
| PN-EN 13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu |
| PN-EN 13139:2003 | Kruszywa do zaprawy |
| PN-EN 12620+A1:2010 | Kruszywa do betonu |
| PN-EN 197-1:2012 | Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| PN-EN 933-1:2012 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania |
| PN-EN 206:2014-04 | Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie. |
| PN-S-96013:1997 | Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania |
| PN-S-96014:1997 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną |
| PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu |
| BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| BN-88/6731-08 | Cement – Transport i przechowywanie |
| BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego. |
| BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką. |
| BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym. |
| BN-70/8931-09 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczanie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych. |
| BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997

„Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” GDDP 1998

Wytyczne Techniczne - Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. Wyd. IBDiM, Zeszyt nr 60, Warszawa, 1999

Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992.02.03

Wytyczne badań i kryteria oceny mączek wapiennych do mieszanek mineralno-asfaltowych – IBDiM, Warszawa 1998, Zeszyt 56

Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych - IBDiM, Warszawa 2002, Zeszyt 64

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Ema-99. Zeszyt Nr 60, Warszawa 1999

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.

WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych.

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym IBDiM - Zeszyt 48/1995.

Uwaga:

Powołane normy i przepisy należy zweryfikować pod względem aktualności z chwilą ich stosowania.

Przytoczone powyżej normy, instrukcje i zalecenia oraz aprobaty techniczne zastąpić można innymi dokumentami równoważnymi, pod warunkiem zapewnienia cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych i asortymentów. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

ROZRUCH TECHNOLOGICZNY

ST - 11 ROZRUCH TECHNOLOGICZNY

1.55. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.55.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania:

„Budowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Hów - dz. ewid. nr: 42/2, obręb: 0020 – Hów Wieś, gmina Hów, powiat sochaczewski, województwo mazowieckie”

1.55.2. Zakres robót RT

Specyfikacja Techniczna "Rozruch Technologiczny" odnosi się do wymagań dotyczących prowadzenia rozruchu rozbudowanej i przebudowanej istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Warta w celu usprawnienia przebiegu procesów związanych z już wykonywanym oczyszczaniem ścieków oraz przyszłą produkcją poprzez usprawnienie układu logistycznego wewnątrz zakładu oraz unowocześnienia infrastruktury

1.55.2.1. Roboty przygotowawcze

Zaleca się, aby Wykonawca, przy współpracy ze specjalistami ds. rozruchu i Użytkownikiem oczyszczalni, w powiązaniu z Projektem Organizacji Robót i Harmonogramem Robót.

Ze względu na prawdopodobieństwo wystąpienia zmian w trakcie robót w stosunku do Dokumentacji Projektowej, szczegółowy wykaz węzłów oraz urządzeń niektórych ciągów rozruchowych i parametry techniczno – ruchowe urządzeń podlegających rozruchowi, powinny być uzupełnione przez specjalistów ds. rozruchu, przed przystąpieniem do rozruchu tych węzłów i ciągów.

Należy zapoznać się ze wskazaniami podanymi w Projekcie budowlanym i projektach wykonawczych. Prace przebiegać muszą w warunkach zachowania ciągłości ruchu oczyszczalni.

1.55.2.2. Roboty rozruchowe

Przedmiotem rozruchu są obiekty, maszyny, urządzenia i instalacje wchodzące w zakres przedsięwzięcia inwestycyjnego.

Prace rozruchowe obejmować będą następujący zakres:

przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrolę, regulację) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów przenoszenia i sterowania,

przeprowadzenie kompleksowych prób ruchu maszyn i urządzeń bez obciążeń oraz pod sukcesywnie wzrastającym obciążeniem,

regulację urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno – pomiarowych, mającą na celu uzyskanie ich maksymalnej sprawności lub uzgodnionych z Zamawiającym warunków technicznych rozruchu,

kontrolę oraz rejestrację parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie przeprowadzania prób rozruchowych, określonych w projekcie i w warunkach technicznych eksploatacji oczyszczalni,

zaznajomienie załogi eksploatacyjnej Użytkownika oczyszczalni z obsługą urządzeń i instalacji oraz AKPiA w trakcie dokonywania prób w ramach rozruchu technologicznego,

kontrolę procesów oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania i przeróbki osadów ściekowych pod względem jakości i zgodności z warunkami technologicznymi pracy urządzeń i stawianymi wymaganiami (niezbędne pomiary i badania),

próbę eksploatacyjną – po uruchomieniu wszystkich węzłów,

opracowanie sprawozdań technicznych z przebiegu rozruchu i ostatecznych wyników prac rozruchowych.

1.55.2.3. Zobowiązania Wykonawcy

Zobowiązania Wykonawcy konieczne do uzyskania odbioru Robót.

Dla uzyskania odbioru Robót Wykonawca jest zobowiązany do:

oznakowania obiektów maszyn, urządzeń, instalacji i napędów zgodnie z Dokumentacją Projektową,

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

przekazania protokołów z rozruchu (w tym sprawozdania) z wpisami do DTR urządzeń, protokołów z montażu, itp.
wyposażenia nowych obiektów w sprzęt ppoż. i BHP,
uzyskania potwierdzenia przez uprawniona instytucje uzyskanych efektów ekologicznych zgodnych z wymaganiami,
przeprowadzenie odbiorów obiektów zakończonych protokołami dopuszczenia do użytkowania (w tym uzyskanie wymaganych opinii),
opracowania operatu geodezyjnego powykonawczego,
wykonania Dokumentacji Powykonawczej,
założenia Książek Obiektów budowlanych dla nowych obiektów oraz uzupełnienia Książek dla obiektów przebudowywanych,
przeszkolenia obsługi wg opracowywanego programu,
dostarczenia kompletu instrukcji stanowiskowych, wykazu serwisów oraz dokumentacji techniczno – ruchowych w języku polskim,
wykonania kompletnej instrukcji eksploatacji dla poszczególnych obiektów i całej oczyszczalni,
wykonania kompletnej instrukcji ppoż. dla poszczególnych obiektów i całej oczyszczalni,
wykonania kompletnej instrukcji BHP dla poszczególnych obiektów i całej oczyszczalni,
uzyskanie pozwolenia wodno - prawnego.

1.56. MATERIAŁY

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wykorzystanie zgodnie z założeniami PZJ, zasadami BHP, ppoż., sanitarnymi oraz zaleceniami Producentów.

W przypadku chemikaliów i odczynników wymaga się od Wykonawcy dostarczenia Zamawiającemu kompletnych kart produktu chemicznego zawierających opis budowy, właściwości fizyko – chemiczne, warunki bezpiecznego stosowania (środki ochrony), opis oddziaływania na organizm ludzki, warunki przechowywania, przygotowania i dozowania, opis metody neutralizacji i sposobu postępowania w przypadku awarii, pożaru oraz kontakt, itp.

W przypadku zastosowania materiałów, których stosowanie wymaga odpowiednich i charakterystycznych środków ochrony i bezpieczeństwa Wykonawca wraz z materiałami dostarczy komplet wyposażenia niezbędnego do bezpiecznego i odpowiedniego stosowania materiałów.

Materiały poligraficzne niezbędne do wykonania oznakowania obiektów, instalacji, maszyn, urządzeń i napędów oczyszczalni muszą posiadać dokumentację poświadczającą możliwość wykorzystania ich w celu, któremu mają służyć. Ich ostateczne zastosowanie wymaga akceptacji Zamawiającego.

Rozruch wiąże się głównie z wykorzystaniem materiałów eksploatacyjnych koniecznych do wykonania zakresu robót opisanych w Dokumentacji Projektowej.

Zestawienie podstawowych materiałów eksploatacyjnych:

woda wodociągowa

media niezbędne do funkcjonowania oczyszczalni w okresie rozruchu,

utylizowane odpady powstające w czasie rozruchu oraz odpady powstające w trakcie eksploatacji oczyszczalni, w tym odpady powstające w warunkach pogorszonej jakości ścieków oczyszczonych (w wyniku zaburzeń wywołanych procesem budowlanym)

chemikalia i pożywki przewidziane do stosowania w ciągu technologicznego oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej (dobór wstępnie wg zaleceń Użytkownika i Dostawcy urządzeń)

materiały eksploatacyjne urządzeń zgodnie z wymogami dokumentacji techniczno – ruchowej (oleje, smary, paki napędowe, odczynniki kalibracyjne i analityczne, paliwa, itp.) w ilości gwarantującej utrzymanie ciągłości pracy urządzeń

materiały niezbędne do wymaganych opracowań w wydaniu papierowym i elektronicznym

Koszt materiałów eksploatacyjnych oraz personelu rozruchowego wlicza się do kosztów ponoszonych przez Wykonawcę.

1.57. SPRZĘT

Dla potrzeb wykonania robót w zakresie rozruchu technologicznego przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

przenośne urządzenia do automatycznego poboru i przechowywania próbek

przenośne urządzenia kontrolno – pomiarowe

sprzęt do pomiarów elektroenergetycznych

młynki hydrometryczne

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

**pompy przenośne
manometry, ciśnieniomierze
typowy sprzęt do oczyszczania kanalizacji
wąż strażacki z prądownicą
narzędzia podręczne
wypożyczenie laboratoryjne lub zapewnienie wykonywania badań przez laboratorium**

W ramach rozruchu Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć i zainstalować niezbędny sprzęt eksploatacyjny oraz BHP i ppoż.

Zasilanie sprzętu oraz miejsca zrzutu materiałów płynnych uzgodnić z Zamawiającym.

1.58. ŚRODKI TRANSPORTOWE

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie rozruchu technologicznego zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Materiały muszą być układane na środkach transportu i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta.

Transport chemikaliów może być prowadzony środkami transportu dopuszczonymi do przewozu odpowiednich środków płynnych lub stałych, potwierdzonych aktualnymi aprobatami i dokumentami oraz po uzyskaniu wszystkich wymaganych dokumentów (zgód, itp.)

W razie zanieczyszczenia terenu, należy go natychmiast doprowadzić do stanu poprzedniego.

1.59. WYKONANIE ROBÓT

Należy szczególnie uwagę zwrócić na taką organizację prac rozruchowych, aby ich wykonywanie nie zakłóciło pracy zakładu (uzgadnianie terminów z Użytkownikiem).

1.59.1. Warunki rozpoczęcia prac rozruchowych

1.59.1.1. Powołanie, skład i zadania Komisji Rozruchowej

Dla kierowania pracami rozruchowymi, realizowania Projektu Rozruchu oraz koordynowania prac końcowej fazy realizacji robót budowlano – montażowych, Wykonawca powołuje Komisję Rozruchową, w której skład powinni wchodzić pracownicy o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu, znający problematykę oczyszczania ścieków i przeróbki osadów. Działalność Komisji Rozruchowej rozpocznie się z chwilą ukończenia robót w pierwszym węźle i związana będzie ściśle z rozruchem poszczególnych węzłów. Skład osobowy może ulegać zmianie zależnie od zakresu prac.

Za przeprowadzenie rozruchu oraz uzyskane wyniki odpowiada Kierownik Rozruchu powołany przez Wykonawcę. Branżowe prace rozruchowe mogą być przeprowadzone przez jednostkę specjalistyczną na zasadach podwykonawstwa, na podstawie umowy z Wykonawcą.

1.59.1.2. Dokumenty przygotowywane przez Komisję Rozruchową

Wzory wymaganych dokumentów opracowuje Wykonawca. Wszystkie wzory będą opracowane w ramach Projektu Rozruchu i zatwierdzone przez Kierownika Rozruchu w uzgodnieniu z Użytkownikiem. Podstawowymi dokumentami są:

**protokół zdawczo – odbiorczy
protokół montażu i pomiarów
protokół wykonanych czynności rozruchowych
protokół zakończenia prac rozruchowych
wyniki badań laboratoryjnych i innych (w tym elektrycznych)**

1.59.1.3. Wymagany stan obiektów poddawanych rozruchowi

Podstawowymi warunkami przystąpienia do rozruchu są:

1. zakończenie robót budowlano – montażowych, prób montażowych zgodnie z dokumentacjami techniczno – ruchowymi maszyn i urządzeń oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, a w szczególności dotrzymania założonych warunków technicznych pracy:

**napędów mechanicznych (współpraca przekładni, praca sprzęgieł, hamulców, łożysk itp.)
napędów elektrycznych
szczelności układów i instalacji**

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

**zabezpieczeń, sygnalizacji, ograniczników
oznakowania urządzeń**

2. zakończenia prac regulacyjno – pomiarowych układów elektrycznych, a w szczególności:
 - sprawdzenie z dokumentacją poprawności wykonania obwodów siłowych i działania obwodów sterowania**
 - wyregulowania aparatury ruchowej i sterowniczej**
 - sprawdzenie poprawności działania przynależnych zabezpieczeń**
 - wykonanie pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego lub zerowania**
 - w razie konieczności suszenia maszyn elektrycznych**
3. sprawdzenie i wstępna regulacja maszyn elektrycznych, aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki, a w szczególności:
 - sprawdzenie i uruchomienie członów wykonawczych automatyki**
 - cechowanie i regulowanie instalacji oraz urządzeń w ograniczonym zakresie umożliwiającym**
 - mierzenie wielkości przewidzianych projektem**
4. zapewnienie doprowadzenie do uruchamianych stanowisk i urządzeń:
 - energii elektrycznej**
 - wody do celów technologicznych – wodociągowej lub ścieków oczyszczonych**
 - gazu**
 - ciepła**
5. sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych i inspektorskich protokołów z prac regulacyjno – pomiarowych, atestów i świadectw technicznych
6. zaznajomienie się z dokumentacją w zakresie:
 - działania urządzeń mechanicznych i ich konserwacji**
 - schematów połączeń elektrycznych, AKP i sterowania**
 - działania urządzeń hydraulicznych**
 - instrukcji obsługi i konserwacji (ujętych w DTR)**
 - instrukcji rozruchu (ujętej w DTR)**
 - sposobu sterowania**
 - ogólnych wytycznych, przepisów BHP i ppoż.**
7. sprawdzenie zgłoszenia inwestycji we odpowiednich organach administracyjnych
8. zaznajomienie się z obowiązującymi przepisami w zakresie eksploatacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych

1.59.2. Roboty przygotowawcze

W ramach robót przygotowawczych przyjęto przygotowanie węzła rozruchowego i odpowiednich materiałów niezbędnych do prowadzenia rozruchu.

W razie konieczności utrzymania prawidłowego ruchu oczyszczalni dopuszcza się (za zgodą Zamawiającego) częściowe uruchamianie węzłów

Rozruch musi być poprzedzony następującymi pracami:

- sprawdzeniem zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, ewentualnymi zmianami**
- wprowadzonymi w trakcie wykonawstwa odnotowanymi w Dzienniku Budowy i dokumentacjami**
- techniczno – ruchowymi (usytuowanie, wymiary, liczba urządzeń, parametry)**
- sprawdzeniem gotowości do uruchomienia urządzeń**
- usunięciem stwierdzonych usterek, uzupełnieniem i ostatecznym przygotowaniem do rozruchu**

Szczególne uwagi należy zwrócić na czystość wszystkich urządzeń oraz poszczególnych rurociągów.

Jeżeli zostanie stwierdzona konieczność wykonania dodatkowych badań, to zostaną one przeprowadzone na koszt Wykonawcy.

1.59.3. Prace rozruchowe

1.59.3.1. Podział prac rozruchowych

Prace rozruchowe proponuje się przeprowadzić w trzech fazach:

I faza

Rozruch mechaniczny (indywidualny) polegający na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomieniu maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i próbnym przejazdach na biegu luzem, przeprowadzany oddzielnie dla elementów wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych węzłów rozruchowych Wraz z niezbędnymi pomiarami.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

II faza

Rozruch hydrauliczny (techniczny) polegający na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów. Zakres ten nie dotyczy obiektów, gdzie przeprowadzenie rozruchu hydraulicznego wodą jest niemożliwe, wynikające ze specyfiki obiektu i/lub konieczności prowadzenia prac rozruchowych w czasie normalnej pracy oczyszczalni ścieków.

III faza

Rozruch technologiczny pod obciążeniem ściekami/osadem, z prowadzeniem procesów oczyszczania/przeróbki, kontrolą efektów i określeniem parametrów technologicznych. Są to zalecenia ogólne; w zależności od warunków można wprowadzić zmiany. Poniżej omówiono zasady prowadzenia prac rozruchowych dla warunków ogólnych. Zależnie od węzła czynności należy odpowiednio modyfikować.

1.59.3.2. Rozruch mechaniczny – I faza

Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić „na sucho” poszczególnymi węzłami technologicznymi. Faza ta powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających.

Podstawowe czynności rozruchu mechanicznego:

sprawdzenie połączeń przewodów technologicznych

sprawdzenie działania armatury

sprawdzenie prawidłowości montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ustawienia ich na płycie fundamentowej, zamocowania oraz współosiowości itp.

sprawdzenie działania pracy pomp, dmuchaw, mieszadeł, zgarniaczy, itp.

sprawdzenie czystości zbiorników, komór, studzienek, koryt i kanałów

dokładne zapoznanie się z dokumentacją techniczną – ruchową maszyn i urządzeń

Po wykonaniu powyższych czynności można przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem. Przed uruchomieniem agregaty z napędem elektrycznym należy sprawdzić:

blokadę, sterowanie, sygnalizację i urządzenia pomiarowe

instalację do uszczelniania, smarowania, chłodzenia

oraz przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch mechaniczny należy zakończyć protokołem przekazującym część lub całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego.

1.59.3.3. Rozruch hydrauliczny – II faza

Warunkiem do przystąpienia do prób pod obciążeniem wodą jest zakończenie rozruchu indywidualnego urządzeń oraz sprawdzenie wszystkich instalacji wg wytycznych dla fazy I. Rozruch hydrauliczny dotyczy w szczególności wszystkich obiektów i urządzeń przeznaczonych bezpośrednio do transportu, oczyszczania ścieków i przeróbki osadu. Wyjątkiem będą obiekty, w których przeprowadzenie rozruchu wodą jest niemożliwe ze względu na ciągłą pracę oczyszczalni w czasie prac modernizacyjnych i rozruchowych. Decyzję, które obiekty wyłączone będą z rozruchu wodą podejmie komisja rozruchowa.

W czasie tej fazy zasadniczą rolę odgrywają zagadnienia hydrauliczne.

Rozruch hydrauliczny musi być przeprowadzany w bezpiecznych warunkach sanitarnych, tj. przy zastosowaniu wody jako medium. W czasie tej fazy sprawdza się szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym również przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych.

Celem rozruchu hydraulicznego jest:

sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i urządzeń – w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych, za pomocą napełnienia czystą wodą

sprawdzenie wzajemnego wysokościowego usytuowania wszystkich obiektów

regulacja poziomów

sprawdzenie działania i parametrów pracy pomp przy pełnym obciążeniu wodą

regulacja urządzeń do sterowania pracą pomp

regulacja armatury do napowietrzania ścieków

regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie

pomiary przepływów

Kontrolę szczelności obiektów należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10702:1999 oraz odpowiednimi wytycznymi technicznymi wykonania i odbioru.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.59.3.4. Rozruch technologiczny – III faza

Rozruch na ściekach/osadzie stanowi końcową fazę rozruchu.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

doprowadzenie do prawidłowej pracy całego ciągu ściekowego (części mechanicznej i biologicznej)
doprowadzenie do prawidłowej pracy całego ciągu osadowego
sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami i zanieczyszczeniami
doprowadzenie do prawidłowej pracy całego ciągu osadowego, w tym odwadniania osadu i higienizacji.

Warunki rozpoczęcia rozruchu technologicznego:

zakończenie rozruchu mechanicznego i pod obciążeniem wodą
przeszkolenie załogi w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów BHP i ppoż.
pełne przygotowanie centralnej dyspozytorni do sterowania procesem pracy obiektów i urządzeń,
rejestracji wyników badań prowadzonych na bieżąco przez aparaturę kontrolno – pomiarową,
rejestracji pracy urządzeń
wyposażenie w odpowiedni sprzęt, narzędzia i sprzęt BHP i ppoż.

1.59.3.5. Kontrola analityczna

Wykonawca ponosi wszelkie koszty analiz ścieków i osadów w okresie rozruchu technologicznego. Wymaga się, aby jednostka badawcza lub instytucja wybrana do prowadzenie kontroli analitycznej posiadała ważny certyfikat w zakresie oznaczeń analitycznych ścieków i osadów. Wszystkie wyniki winny być udostępnione na bieżąco Komisji Rozruchowej i Zamawiającemu.

Wyniki przeprowadzonych analiz muszą być dołączone do protokołu rozruchu i sprawozdania z rozruchu.

Próbki muszą być pobierane w miejscach najbardziej reprezentatywnych. Sposób poboru, znakowania, przechowywania, wykonywania analiz musi być zgodny z odpowiednimi normami obowiązującymi:

PN-ISO 5667-10:1997

PN-EN ISO 5667-3:2004

Oczyszczalnia wyposażona jest w urządzenia do pomiaru on-line. Kierownik Rozruchu winien wyznaczyć miejsca i częstotliwość poboru prób i badań w powiązaniu z istniejącymi pomiarami.

Wyniki kontroli rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawiać w prowadzonym na bieżąco dzienniku rozruchu oraz dzienniku wyników prac analitycznych uzyskiwanych w warunkach laboratoryjnych lub w oparciu o samoczynnie działającą aparaturę pomiarową. Dane z tych materiałów należy umieścić, po uprzednim ich przygotowaniu w syntetycznych raportach technologicznych w sprawozdaniu z rozruchu (jako załącznik).

Po zmodernizowaniu reaktora biologicznego w pierwszej kolejności zostanie on poddany rozruchowi mechanicznemu, hydraulicznemu i technologicznemu, z sukcesywnie wzrastającym obciążeniem ściekami oraz osadem, aż do przejęcia całości obciążenia.

Zakłada się, iż analizy bieżące (procesowe) wykonywane mogą być w laboratorium nie posiadającym akredytacji lub wdrożonego systemu jakości, jedynie dla prób końcowych (określonych w p. 2) pobór i analizy muszą być wykonane w uprawnionym laboratorium.

Zakłada się, iż wszelkie analizy niezbędne do normalnej pracy (w tym opłat środowiskowych itp.) wykonywane będą przez służby eksploatacyjne oczyszczalni poza Umową.

Kontrola bieżąca:

Oprócz wyżej wymienionych analiz, Wykonawca zobowiązany będzie do wykonywania analiz bieżących, prowadzonych w trakcie rozruchu węzłów i urządzeń, umożliwiających uzyskanie prawidłowych nastaw parametrów urządzeń oraz procesów.

Analizy końcowe

Należy wykonać analizy dopływu i odpływu ścieków (celem określenia skuteczności działania oczyszczalni) zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami w zakresie odprowadzania ścieków (aktualnym rozporządzeniem) oraz badania osadu odwodnionego wapnowanego zgodnie z aktualnym rozporządzeniem dot. badań jakości osadów ściekowych. Badania te należy prowadzić przez ostatni miesiąc rozruchu technologicznego przez akredytowane laboratorium

UWAGA! Zakres analiz należy dostosować do przebiegu rozruchu i wypracowania procesów biologicznych.

1.59.3.6. Warunki zakończenia rozruchu

Należy spełnić następujące warunki:

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

oczyszczalnia zostanie przekazana do eksploatacji i użytkowania Zamawiającemu w terminie ustalonym z Zamawiającym, po spełnieniu wszystkich wymogów formalnych wynikających z Umowy i obowiązującego prawa
zgłoszenie uwag przez kompetentne organy administracyjne w trybie przekazania obiektu do użytkowania będzie jednoznaczne z przejęciem przez Wykonawcę odpowiedzialności za usunięcie wad oraz ich przyczyn w ramach Umowy

1.60. PRZEDMIAR ROBÓT

Przedmiar robót jest dołączony do Dokumentacji przetargowej.

1.61. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór Końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Projektem rozruchu, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz po wykonaniu prób poprawności działania urządzeń i uzyskiwanych wyników w obecności Zamawiającego.

1.62. ROZLICZENIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi na etapie składania oferty szczegółowy kosztorys na wykonane prace.

Warunki płatności wg zasad określonych w umowie (**umowa ryczałtowa**).

Fakturowanie częściowe odbywać się będzie na podstawie zaakceptowanych przez Zamawiającego harmonogramu rzeczowo - finansowego, na podstawie potwierdzonego przez strony protokołu odbioru częściowego robót.

1.63. PRZEPISY POWIĄZANE

1.63.1. Normy

PN-ISO 5667-10:1997 Jakość wody. Pobieranie próbek. Wytyczne pobierania próbek ścieków

PN-EN ISO 5667-3:2013-05 Jakość wody -- Pobieranie próbek - Część 3: Utrwalanie i postępowanie z próbkami wody

PN-86/C-04618/06 Woda i ścieki. Nazwy i określenia. Procesy oczyszczania ścieków.

1.63.2. Inne

- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014, poz. 1800), w sposób szczególny dotyczącego aglomeracji o RLM 100 000 i powyżej – obowiązującego od 31.12.2014

- Rozporządzenie ministra Środowiska z dnia 30.12.2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska (Dz. U. nr 5/2003 poz. 58)

- Zarządzenie nr 37 Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych z dnia 01.08.1975r. w sprawie rozruchu inwestycji (Dz. Urz. MB i MB nr 5/1975, poz. 14)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. nr 47/2003, poz. 401)

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. nr 169/2003 poz. 1650)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. nr 96/1993 poz. 438)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. nr 96/1993 poz. 437)

Uwaga:

Powołane normy i przepisy należy zweryfikować pod względem aktualności z chwilą ich stosowania.

Przytoczone powyżej normy, instrukcje i zalecenia oraz aprobaty techniczne zastąpić można innymi dokumentami równoważnymi, pod warunkiem zapewnienia cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych i asortymentów. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

ZIEMIE

ST - 12 ZIEMIE

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.64. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.64.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania:

„Budowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Hów - dz. ewid. nr: 42/2, obręb: 0020 – Hów Wieś, gmina Hów, powiat sochaczewski, województwo mazowieckie”

1.64.2. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji odtworzenia i wykonanie nowych terenów zielonych przy wykonaniu modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Małaszewiczach.

1.64.3. Określenia podstawowe

Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.
Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.65. MATERIAŁY

1.65.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania, przechowywania oraz składowania podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.65.2. Wymagania szczegółowe

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

1.65.2.1. Nasiona traw i nawozy mineralne:

Do wykonania trawnika powinny być stosowane jedynie gotowe mieszanki traw w zależności od warunków lokalnych. Gotowe mieszanki traw powinny mieć oznaczony skład procentowy, klasę, numer normy, wg której zostały wyprodukowane, zdolności kiełkowania. Skład mieszanki traw powinien zawierać sprawdzone w warunkach miejscowych gatunki traw.

Nawozy mineralne powinny być fabrycznie opakowane, z wyszczególnionym składem chemicznym (zawartość azotu N, fosforu P, potasu K) oraz procentową zawartością składników.

1.66. SPRZĘT I MASZYNY

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru sprzęt i maszyny, między innymi:

- glebogryzarka, pług, kultywator, brona,
- walec, kosiarka do trawników,
- małe narzędzia ręczne,
- koparka samobieżna.

Uwaga: Sprzęt i maszyny podane wyżej są orientacyjnie.

1.67. ŚRODKI TRANSPORTOWE

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Aby zapewnić przyjęcie się materiału roślinnego, należy zapewnić jego transport ze szkółek w takiej porze, kiedy nie ma silnego nasłonecznienia. W czasie transportu korzenie roślin powinny być zabezpieczone przed przesuszeniem. Pnie i gałęzie należy również zabezpieczyć.

1.68. WYKONANIE ROBÓT

1.68.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania zieleni są zawarte w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.68.2. Szczegółowe warunki wykonania robót

Do realizacji zieleni należy wykorzystywać materiał roślinny I klasy, odpowiadający normie PN-R-67026:2002.

1.68.3. Zdjęcie warstwy humusu

Humus przeznaczony do zebrania nie może być zanieczyszczony. Humus należy ładować koparką na środki transportu.

Humus, który jest przewidziany do wywozu na składowisko należy zabezpieczyć na samochodach za pomocą np. plandeki.

1.68.4. Humusowanie i obsiew trawą

Przed przystąpieniem do zasadniczych prac, Wykonawca jest zobowiązany do przedstawiania recepty uzdatniania ziemi. Poprzez uzdatnienie należy rozumieć doprowadzenie hałd ziemi do odpowiedniego odczynu i wzbogacenie jej w składniki organiczne i pokarmowe.

Jeżeli konieczne jest przeprowadzenie odkwaszenia ziemi, można ten proces przeprowadzić poprzez dodanie do ziemi węgla brunatnego, wapna, superfosforu potrójnego z odpowiednim nawozem.

Podłoże powinno mieć grubość ok. 8 – 12 cm, warstwa drenażowa piasku ok. 15 cm grubości.

Po kilku dniach od ułożenia humusu należy wysiać nasiona traw. Siew można wykonać w okresie od 15 IV do 15 IX. Należy zapewnić systematyczne zraszanie, w celu zapewnienia odpowiedniej wilgotności podłoża. Zraszanie musi być drobnokropliste w ilościach od 10 mm wody na 1m² na dobę. Nawadnianie najlepiej stosować w godzinach porannych. Bezpośrednio przed siewem ziemia powinna być wilgotna. Nasiona wysiewa się za pomocą siewnika do traw lub ręcznie, wykorzystując tzw. metodę na krzyż.

Po wysianiu nasion traw podłoże powinno być wałowane lekkim walcem. Jeżeli pojawiają się chwasty muszą one być wyeliminowane jednie przy użyciu pestycydów zaakceptowanych przez Krajowy Inspektorat Ochrony Roślin. Poza głównym siewem powinien być stosowany przynajmniej jedno obowiązkowy siew uzupełniający.

Wykonawca będzie utrzymywał trawniki w należyty sposób tak, aby były one koszone, nawadniane, nawożone i odchwaszczane. Pierwsze koszenie trawy ma być przeprowadzone, gdy ma ona ok. 10 cm wysokości. Kolejne koszenie Wykonawca będzie realizował, gdy wysokość trawy będzie miała 10-12cm. Trawa po skoszeniu nie powinna być wyższa niż 5cm. W połowie września Wykonawca przeprowadzi ostatnie koszenie przed zimą. Częstotliwość koszenia wynika z rodzaju wysianej mieszanki traw i warunków wilgotnościowych. Przyjmuje się, że Wykonawca uwzględnił w Cenie Kontraktowej wszystkie zabiegi związane z utrzymaniem trawników do momentu przejścia ich przez Zamawiającego.

1.68.5. Darniowanie skarp (opcja)

W celu zabezpieczenia powierzchni skarp wykonuje się darniowanie. Może być ono wykonywane w ciągu całego okresu wegetacyjnego roślin.

1.68.6. Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym

- nawożeniu i nawadnianiu,
- odchwaszczaniu i przycinaniu,

1.68.7. Wymagania ogólne dotyczące sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów

Miejsce sadzenia powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z projektem i uzgodnieniami z Inwestorem,

1.69. ZAKRES WYKONANIA ROBÓT

Zakres robót odtwarzania terenów zielonych ujęto w ST dla danych rodzajów robót i Projekcie zagospodarowania terenu.

1.70. KONTROLA JAKOŚCI

1.70.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 “Wymagania Ogólne”.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

1.70.2. Materiały

Materiał roślinny użyty do zagospodarowania terenu powinien spełniać wymagania normy PN-R-67026:2002.

1.71. KONTROLA JAKOŚCI WYKONYWANYCH ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określonymi i zaakceptowanymi przez Inżyniera. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań, stanowiących odbiór robót.

1.71.1. Kontrola jakości podczas zakładania trawników

- oczyszczenia terenu z gruzu i nieczystości,
- ilości rozrzuconego torfu i miejscowej wymiany podłoża na grunty żyzne,
- prawidłowości wałowania terenu,
- gęstości siewu,
- zgodności mieszanek nasion z wymogami projektowymi,
- prawidłowości częstotliwości koszenia trawy oraz usuwania chwastów, dodatkowego dosiewania,
- okresów nawadniania, nawożenia.

1.71.2. Kontrola jakości przy zatwierdzaniu posadzonych roślin

- jakości posadzonego materiału,
- zgodności z dokumentacją,

1.72. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m² - przekopów, pielęgnacji trawników,
- ha - wykonania trawników.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w przedmiarze robót.

Ilość robót oblicza się na podstawie pomiarów, które wykonują służby geodezyjne, udokumentowanych operatem powykonawczym z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w Specyfikacji Technicznej i ujmuje w książce obmiaru.

Wszystkie urządzenia pomiarowe oraz sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

1.73. ODBIÓR ROBÓT

1.73.1. Wymagania ogólne.

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

1.73.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- prawidłowe użycie nawozów.

1.73.3. Odbiór częściowy

- równe rozplantowanie humusu.

1.73.4. Rozliczenie robót

Wykonawca przedstawi na etapie składania oferty szczegółowy kosztorys na wykonane prace.

Cena wykonanych robót obejmuje:

- prace podstawowe –sadzenie i wysianie traw oraz roboty pomocnicze:
- uporządkowanie placu po budowie,
- wywóz odpadów na składowisko, potwierdzony Kartą Przekazania Odpadu
- koszty transportu, zewnętrznego i wewnętrznego,
- układanie i segregowanie materiałów roślinnych i budowlanych,
- sprawdzanie prawidłowości wykonanych robót,
- usuwanie wad i usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót, a zawinionych

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01,ST-02,ST-03,ST-04,ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09,ST-10, ST-11,ST-12,ST-13.

przez pośrednich wykonawców,

- utrzymywanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- nawożenie, zebranie i rozścielenie humusu, podlewanie,
- prace pomiarowe, geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją robót,
- przygotowanie podłoża do wykonywania dalszych prac,
- zabezpieczenie istniejących na terenie urządzeń technicznych,
- pielęgnacja w okresie gwarancyjnym.

1.74. PRZEDMIAR ROBÓT

Przedmiar robót jest dołączony do Dokumentacji ofertowej Zamawiającego.

1.75. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykonawca przedstawi na etapie składania oferty szczegółowy kosztorys na wykonane prace.

Warunki płatności wg zasad określonych w umowie (**umowa ryczałtowa**).

Fakturowanie częściowe odbywać się będzie na podstawie zaakceptowanych przez Zamawiającego harmonogramu rzeczowo - finansowego, na podstawie potwierdzonego przez strony protokołu odbioru częściowego robót.

1.76. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-G-98011 Torf rolniczy

PN-R-67022 Materiał szkółkarski

PN-R-67023 Materiał szkółkarski

PN-R-65023:1999 Materiał siewny.

PN-R-67026:2002 Materiał sadzeniowy. Sadzonki drzew i krzewów przeznaczone do zadrzewień i zakrzewień.

Sadzonki roślin powinny spełniać wymagania norm:

PN-R-67031:1996 (Sadzonki roślin ozdobnych)

PN-87/R-67023 (Materiał szkółkarski, Ozdobne drzewa i krzewy liściaste)

PN-87/R-670022 (Krzewy iglaste)

Uwaga:

Powołane normy i przepisy należy zweryfikować pod względem aktualności z chwilą ich stosowania.

Przytoczone powyżej normy, instrukcje i zalecenia oraz aprobaty techniczne zastąpić można innymi dokumentami równoważnymi, pod warunkiem zapewnienia cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych i asortymentów. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.