*Inwestor:*

**Przedsiębiorstwo
Komunalne w Prażmowie
Sp. z o.o.**
ul. Główna 12
05-540 Uwieliny

CZĘŚĆ III

**PROGRAM
FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY**

*Nazwa zamówienia:*

**„MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY
W WOLI WĄGRODZKIEJ”**

*MODERNIZACJA GOSPODARKI WODNO – ŚCIEKOWEJ
W GMINIE PRAŻMÓW*

Uwieliny, Kwiecień 2021 r.

**Nazwy i kody robót według kodu numerycznego głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) i Słownika uzupełniającego:**

45252126-7 Zakłady uzdatniania wody pitnej

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45259900-6 Kategoria robót budowlanych: Modernizacja zakładów

45232430-5 Roboty w zakresie uzdatniania wody

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

50500000-0 Usługi w zakresie napraw i konserwacji pomp, zaworów, zaworów odcinających, pojemników metalowych i maszyn

74232200-6 Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

71247000-1 Nadzór nad robotami budowlanymi

71248000-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją

45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45350000-5 Instalacje mechaniczne

45410000-4 Tynkowanie

45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

**SPIS TREŚCI**

I. CZĘŚĆ OPISOWA 15

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA 15

1.1. WSTĘP 15

1.2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH 16

1.3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA 17

1.3.1. Uwarunkowania techniczne 17

1.3.2. Uwarunkowania lokalizacyjne 17

1.3.3. Warunki gruntowe 18

1.3.4. Stan formalno-prawny przygotowania inwestycji 18

1.3.5. Dostępność mediów 18

1.3.6. Dostępność Placu Budowy 18

1.3.7. Aktualny proces uzdatniania wody 19

1.3.8. Aktualne zagospodarowanie stacji uzdatniania wody 19

1.3.8.1. Dane powierzchniowe i kubaturowe 20

1.3.8.2. Obsługa komunikacyjna 20

1.3.8.3. Konstrukcja budynku 20

1.4. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE 21

1.5. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE – CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA 22

1.5.1. Studnie głębinowe 22

1.5.2. Układ napowietrzania 23

1.5.3. Układ filtracji 25

1.5.4. Dmuchawa i instalacja powietrzna do płukania filtrów 27

1.5.5. Pompownia płuczna 28

1.5.6. Retencja wody uzdatnionej 28

1.5.7. Pompownia sieciowa 29

1.5.8. Orurowanie i armatura w obrębie budynku stacji uzdatniania wody 30

1.5.9. System dezynfekcji wody pitnej 31

1.5.10. System paczkowania wody pitnej 32

1.6. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE – CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA 33

1.6.1. Konstrukcja budynku 33

1.6.2. Izolacje 33

1.6.3. Stany wykończenia 33

1.6.4. Instalacje 34

1.6.5. Osadnik popłuczyn 35

1.6.6. Place, drogi i zagospodarowanie terenu 35

1.6.7. Zabezpieczenie przeciwpożarowe 35

1.6.8. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia 35

1.6.9. Uwagi końcowe 37

2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA 38

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE 38

2.1.1. Projektowana trwałość 38

2.1.2. Wymagania technologiczne, eksploatacyjne i jakościowe 38

2.1.3. Zamienność 38

2.1.4. Standaryzacja metryczna 39

2.1.5. Bezpieczeństwo 39

2.1.6. Łatwość utrzymania i konserwacji 39

2.1.7. Zabezpieczenia antykorozyjne 39

2.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTÓW WYKONAWCY I FORMY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ 39

2.2.1. Podstawowe wymagania odnośnie dokumentów Wykonawcy 39

2.2.2. Zakres Dokumentów Wykonawcy 40

2.2.3. Dokumentacja projektowa 41

2.2.4. Wymagania szczegółowe odnośnie zakresu dokumentacji projektowej 42

2.2.4.1. Projekt budowlany 42

2.2.4.2. Projekty wykonawcze 43

2.2.4.3. Dokumentacja powykonawcza 43

2.2.4.4. Instrukcje obsługi i konserwacji 43

2.2.4.5. Projekt prób końcowych 44

2.2.4.6. Oprogramowanie sterujące pracą stacji uzdatniania wody 44

2.3. CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH I WSKAŹNIKÓW EKONOMICZNYCH 44

2.3.1. Wymagania w zakresie przygotowania terenu budowy 45

2.3.2. Wymagania w zakresie technologii 46

2.3.3. Wymagania w zakresie konstrukcji 47

2.3.4. Wymagania w zakresie instalacji 48

2.3.5. Wymagania w zakresie wykończenia 48

2.3.6. Wymagania w zakresie zagospodarowania terenu 48

II. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT 49

1. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: WYMAGANIA OGÓLNE (WWIORB-00) 49

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB 49

1.1.1. Przedmiot WWiORB 49

1.1.2. Zakres stosowania WWiORB 49

1.1.3. Przedmiot i zakres robót objętych WWiORB 49

1.1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe 51

1.1.5. Określenia podstawowe 51

1.1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót 54

1.1.7. Dokumentacja budowy 55

1.1.7.1. Dokumenty Wykonawcy 55

1.1.7.2. Dokumenty budowy 56

1.1.8. Informacje o prowadzeniu budowy 57

1.1.8.1. Wymagania w zakresie prowadzenia robót 57

1.1.8.2. Tablice informacyjne budowy 57

1.1.8.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich 57

1.1.8.4. Ochrona środowiska w trakcie trwania robót 58

1.1.8.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia 58

1.1.8.6. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy 58

1.1.8.7. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 59

1.1.8.8. Ochrona przeciwpożarowa 59

1.1.8.9. Zaplecze Wykonawcy 59

1.1.8.10. Warunki dotyczące organizacji ruchu 60

1.1.8.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów 61

1.1.8.12. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót 61

1.1.8.13. Rozruch (próby końcowe) 61

1.1.8.14. Szkolenie przedstawicieli Zamawiającego 63

1.1.8.15. Nadzór archeologiczny oraz dokumentacja archeologiczna 63

1.1.8.16. Wycinka drzew i krzewów oraz przesadzanie drzew 64

1.1.9. Ubezpieczenie budowy 64

1.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH 65

1.2.1. Wymagania formalne 65

1.2.2. Źródła szukania materiałów 66

1.2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych 66

1.2.4. Inspekcja wytwórni materiałów 66

1.2.5. Materiały nieodpowiadające wymaganiom 67

1.2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów 67

1.2.7. Wariantowe stosowanie materiałów 67

1.2.8. Akceptacja materiałów i urządzeń przez Zamawiającego 67

1.3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE 68

1.4. ŚRODKI TRANSPORTU 68

1.4.1. Wymagania ogólne 68

1.4.2. Wymagania dotyczące przewodu po drogach publicznych 69

1.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH 69

1.5.1. Ogólne zasady wykonania robót budowlanych 69

1.5.2. Prace geodezyjno-kartograficzne 69

1.5.3. Zgodność robót z obowiązującymi przepisami 70

1.5.4. Harmonogram robót 71

1.5.5. Prowadzenie prac rozbiórkowych 71

1.5.6. Wycinka drzew 71

1.6. KONTROLA JAKOŚCI 71

1.6.1. Pobieranie próbek 74

1.6.2. Badania i pomiary 74

1.6.3. Inspekcje telewizyjne 75

1.6.4. Raporty z badań 75

1.6.5. Badania prowadzone przez Zamawiającego 75

1.6.6. Certyfikaty i deklaracje 75

1.6.7. Rękojmie i instrukcje fabryczne 76

1.6.8. Dokumenty budowy 76

1.7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT 77

1.8. ODBIÓR ROBÓT 77

1.8.1. Rodzaje odbiorów robót 77

1.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu 77

1.8.3. Odbiór częściowy 78

1.8.4. Odbiór końcowy 78

1.8.5. Odbiór ostateczny 80

1.8.6. Przeglądy w okresie gwarancji i rękojmi 80

1.9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI 80

1.10. DOKUMENTY ZWIĄZANE 81

1.10.1. Wymagania 81

1.10.2. Wykaz ważniejszych przepisów 81

2. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: WYTYCZNE OBIEKTÓW, TRAS I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH (WWIORB-01) 83

2.1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB 83

2.1.1. Przedmiot WWiORB 83

2.1.2. Zakres stosowania WWiORB 83

2.1.3. Zakres robót objętych WWiORB 83

2.1.4. Określenia podstawowe WWiORB 84

2.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót WWiORB 84

2.2. MATERIAŁY 84

2.3. SPRZĘT 84

2.4. TRANSPORT 85

2.5. WYKONANIE ROBÓT 85

2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 86

2.7. PRZEDMIAR I OBMIAR 86

2.8. ODBIÓR ROBÓT 86

2.9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI 86

2.10. DOKUMENTY ZWIĄZANE 87

3. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: ROBOTY ZIEMNE I PRZYGOTOWAWCZE (WWIORB-02) 87

3.1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB 87

3.1.1. Przedmiot WWiORB 87

3.1.2. Zakres stosowania WWiORB 87

3.1.3. Zakres robót objętych WWiORB 87

3.1.4. Określenia podstawowe WWiORB 88

3.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót WWiORB 89

3.2. MATERIAŁY 89

3.2.1. Źródła pozyskiwania materiałów (gruntu) 89

3.2.2. Wymagania ogólne dla materiałów do budowy nasypów 89

3.2.3. Materiały stosowane do robót ziemnych 90

3.3. SPRZĘT 90

3.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu 90

3.3.2. Sprzęt do robót ziemnych 91

3.3.3. Sprzęt do robót odwodnieniowych i zabezpieczających 91

3.4. TRANSPORT 91

3.5. WYKONANIE ROBÓT 91

3.5.1. Ogólne zasady wykonania robót 91

3.5.2. Przygotowanie terenu robót 92

3.5.3. Odwodnienia robót ziemnych 93

3.5.4. Odwodnienie wykopów 93

3.5.5. Wykopy 93

3.5.6. Nasypy i zasypywanie wykopów 94

3.5.7. Ścianki szczelne 96

3.5.8. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem 96

3.5.9. Tymczasowe drogi kołowe 97

3.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 97

3.6.1. Sprawdzenie robót pomiarowych 97

3.6.2. Sprawdzenie wykonania wykopów 97

3.6.3. Sprawdzenie wykonania nasypów i wbudowanego gruntu 97

3.6.4. Sprawdzenie usunięcia humusu 99

3.7. PRZEDMIAR I OBMIAR 99

3.8. ODBIÓR ROBÓT 99

3.9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI 99

3.10. DOKUMENTY ZWIĄZANE 99

4. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE (WWIORB-03) 100

4.1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB 100

4.1.1. Przedmiot WWiORB 100

4.1.2. Zakres stosowania WWiORB 100

4.1.3. Zakres robót objętych WWiORB 100

4.1.4. Określenia podstawowe WWiORB 100

4.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót WWiORB 101

4.2. MATERIAŁY 101

4.3. SPRZĘT 103

4.4. TRANSPORT 104

4.5. WYKONANIE ROBÓT 104

4.5.1. Wymagania ogólne 104

4.5.2. Zakres wykonywania robót 105

4.5.2.1. Wykonanie deskowań i szalunków 105

4.5.2.2. Przygotowanie zbrojenia 105

4.5.3. Montaż zbrojenia 106

4.5.4. Wbudowanie mieszanki betonowej 106

4.5.5. Pielęgnacja betonu 108

4.5.6. Wykańczanie powierzchni betonu 108

4.5.7. Wykonanie przerw roboczych i przerw skurczowych 109

4.5.8. Wykonanie szczelin dylatacyjnych w komorach 109

4.5.9. Wykonanie szczelin dylatacyjnych w posadzkach 110

4.5.10. Wykonanie betonu niekonstrukcyjnego 110

4.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 110

4.6.1. Zakres kontroli badań 110

4.6.1.1. Deskowanie 110

4.6.1.2. Zbrojenie 111

4.6.1.3. Mieszanka betonowa 111

4.6.1.4. Beton 111

4.6.1.5. Tolerancja wymiarów 113

4.6.1.6. Wykończenie powierzchni betonu 114

4.6.1.7. Beton niekonstrukcyjny 114

4.6.1.8. Przerwy robocze i dylatacyjne 114

4.7. PRZEDMIAR I OBMIAR 114

4.8. ODBIÓR ROBÓT 114

4.9. ROZLICZENIE ROBÓT 114

4.10. DOKUMENTY ZWIĄZANE 115

5. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: KONSTRUKCJE STALOWE (WWIORB-04) 116

5.1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB 116

5.1.1. Przedmiot WWiORB 116

5.1.2. Zakres stosowania WWiORB 116

5.1.3. Zakres robót objętych WWiORB 116

5.1.4. Określenia podstawowe 116

5.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót 116

5.2. MATERIAŁY 117

5.3. SPRZĘT 117

5.4. TRANSPORT 117

5.5. WYKONANIE ROBÓT 118

5.5.1. Wymagania ogólne 118

5.5.2. Spawanie 118

5.5.3. Metale nieżelazne 118

5.5.4. Pokrycia ochronne elementów metalowych 118

5.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 119

5.7. PRZEDMIAR I OBMIAR 119

5.8. ODBIÓR ROBÓT 119

5.9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI 120

5.10. DOKUMENTY ZWIĄZANE 120

6. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: MONTAŻ (WWIORB-05) 122

6.1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB 122

6.1.1. Przedmiot WWiORB 122

6.1.2. Zakres stosowania WWiORB 122

6.1.3. Zakres robót objętych WWiORB 122

6.1.4. Określenia podstawowe 122

6.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót 122

6.2. MATERIAŁY 122

6.3. SPRZĘT 123

6.4. TRANSPORT 123

6.5. WYKONANIE ROBÓT 123

6.5.1. Montaż okien 123

6.5.2. Montaż drzwi i bram 123

6.5.3. Pozostałe elementy wymagające montażu 124

6.6. WYKONANIE ROBÓT 124

6.7. PRZEDMIAR I OBMIAR 124

6.8. ODBIÓR ROBÓT 124

6.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 124

6.10. DOKUMENTY ZWIĄZANE 125

7. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE (WWIORB-06) 126

7.1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB 126

7.1.1. Przedmiot WWiORB 126

7.1.2. Zakres stosowania WWiORB 126

7.1.3. Zakres robót objętych WWiORB 126

7.1.4. Określenia podstawowe 126

7.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót 127

7.2. MATERIAŁY 127

7.2.1. Źródła pozyskiwania materiałów 127

7.2.2. Armatura 127

7.2.2.1. Zasuwy nożowe 127

7.2.2.2. Hydrant 127

7.2.2.3. Armatura wodociągowa 128

7.2.2.4. Zasuwy klinowe miękkouszczelnione 128

7.2.2.5. Skrzynki uliczne 129

7.2.2.6. Obudowy dla zasuw 129

7.2.3. Rury i kształtki 129

7.2.3.1. Rury z PEHD 130

7.2.3.2. Rury z PVC 131

7.2.4. Materiały do ociepleń rurociągów 131

7.2.5. Złącza mechaniczne 131

7.3. SPRZĘT 132

7.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE 132

7.5. WYKONANIE ROBÓT 133

7.5.1. Układanie rurociągów 134

7.5.1.1. Rurociągi z PEHD 134

7.5.1.2. Rurociągi z PVC 135

7.5.1.3. Oznaczenie trasy 137

7.5.2. Zabezpieczenia antykorozyjne 137

7.5.3. Montaż przewodów rurowych 137

7.5.4. Połączenia 138

7.5.4.1. Połączenia kołnierzowe 138

7.5.4.2. Połączenia kielichowe 139

7.5.4.3. Połączenia zgrzewane 139

7.6. KONTROLA JAKOŚCI 139

7.6.1. Kontrola Wykonawcy w czasie robót 139

7.6.2. Kontrola jakości materiałów 139

7.6.3. Kontrola robót 140

7.6.4. Kontrola Zamawiającego 140

7.6.5. Badanie i próba szczelności rurociągów 140

7.6.6. Kontrola wykonania zgrzewu czołowego i elektrooporowego 141

7.7. PRZEDMIAR I OBMIAR 141

7.8. ODBIÓR ROBÓT 141

7.8.1. Wymagania ogólne 141

7.8.2. Procedura odbioru 141

7.8.3. Odbiór częściowy 141

7.8.4. Odbiór końcowy 142

7.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 143

7.10. DOKUMENTY ZWIĄZANE 143

8. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: MONTAŻ URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH, WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO I ROZRUCH (WWIORB-07) 143

8.1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB 143

8.1.1. Przedmiot WWiORB 143

8.1.2. Zakres stosowania WWiORB 144

8.1.3. Zakres robót objętych WWiORB 144

8.1.4. Określenia podstawowe 144

8.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót 144

8.2. MATERIAŁY 144

8.2.1. Wymagania dla materiałów do wykonania instalacji technologicznych 144

8.2.2. Urządzenia 146

8.2.2.1. Wymagania ogólne 146

8.2.2.2. Armatura 147

8.2.2.3. Rury i kształtki 147

8.3. SPRZĘT 148

8.4. TRANSPORT 148

8.5. WYKONANIE ROBÓT 150

8.5.1. Wymagania ogólne 150

8.5.2. Urządzenia mechaniczne 151

8.5.3. Połączenia rozłączalne 151

8.5.4. Malowanie antykorozyjne 152

8.5.5. Narzędzia i środki konserwacji 152

8.5.6. Części zamienne 153

8.5.7. Gwarancje 153

8.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 153

8.6.1. Wymagania ogólne 153

8.6.2. Kontrole i badania laboratoryjne 153

8.6.3. Badania jakości robót w czasie budowy 154

8.7. PRZEDMIAR I OBMIAR 154

8.8. ODBIÓR ROBÓT 154

8.8.1. Wymagania ogólne 154

8.8.2. Odbiór wstępny 154

8.8.2.1. Warunki szczegółowe odbioru wstępnego 154

8.8.2.2. Próby rurociągów 155

8.8.2.3. Próby zaworów 155

8.8.3. Rozruch techniczny. Odbiór końcowy 156

8.8.4. Rozruch technologiczny. Badania procesowe 157

8.8.5. Protokół odbioru końcowego. Przekazanie do eksploatacji 158

8.8.6. Eksploatacja wstępna. Próby eksploatacyjne 158

8.8.7. Odbiór ostateczny. Odbiór obiektu 158

8.9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI 159

8.10. DOKUMENTY ZWIĄZANE 159

9. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: STANY WYKOŃCZENIOWE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH (WWIORB-08) 160

9.1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB 160

9.1.1. Przedmiot WWiORB 160

9.1.2. Zakres stosowania WWiORB 160

9.1.3. Zakres robót objętych WWiORB 160

9.1.4. Określenia podstawowe WWiORB 161

9.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót WWiORB 161

9.2. MATERIAŁY 161

9.3. SPRZĘT 164

9.4. TRANSPORT 165

9.5. WYKONANIE ROBÓT 165

9.5.1. Tynkowanie 165

9.5.2. Zakładanie stolarki budowlanej 165

9.5.3. Wykonanie podłóg i ścian 165

9.5.4. Roboty malarskie 167

9.5.5. Izolacje termiczne i akustyczne 167

9.6. KONTROLA JAKOŚCI 167

9.7. PRZEDMIAR I OBMIAR 168

9.8. ODBIÓR ROBÓT 168

9.9. ROZLICZENIE ROBÓT 168

9.10. DOKUMENTY ZWIĄZANE 168

10. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: ROBOTY ELEKTRYCZNE (WWIORB-09) 170

10.1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB 170

10.1.1. Przedmiot WWiORB 170

10.1.2. Zakres stosowania WWiORB 170

10.1.3. Zakres robót objętych WWiORB 170

10.1.4. Określenia podstawowe WWiORB 170

10.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót WWiORB 170

10.2. MATERIAŁY 170

10.3. SPRZĘT 171

10.4. TRANSPORT 171

10.5. WYKONANIE ROBÓT 171

10.5.1. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa 171

10.5.2. Koordynacja z systemem AKPiA 171

10.5.3. Układanie kabli w budynkach 172

10.5.4. Montaż przewodów kablowych 173

10.5.5. Instalacja oświetleniowa 173

10.5.6. Instalacja odgromowa i uziemienia 174

10.5.7. Instalacja gniazd roboczych 174

10.5.8. Pozostałe 175

10.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 175

10.7. PRZEDMIAR I OBMIAR 175

10.8. ODBIÓR ROBÓT 176

10.9. ROZLICZENIE ROBÓT 176

10.10. DOKUMENTY ZWIĄZANE 176

11. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: AKPiA (WWIORB-10) 178

11.1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB 178

11.1.1. Przedmiot WWiORB 178

11.1.2. Zakres stosowania WWiORB 178

11.1.3. Zakres robót objętych WWiORB 178

11.1.4. Określenia podstawowe WWiORB 179

11.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót WWiORB 179

11.2. MATERIAŁY 179

11.3. SPRZĘT 180

11.4. TRANSPORT 180

11.5. WYKONANIE ROBÓT 180

11.6. KONTROLA JAKOŚCI 182

11.7. PRZEDMIAR I OBMIAR 182

11.8. ODBIÓR ROBÓT 182

11.9. ROZLICZENIE ROBÓT 182

11.10. DOKUMENTY ZWIĄZANE 183

12. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: REKULTYWACJA TERENU I ZIELENI (WWIORB-11) 185

12.1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB 185

12.1.1. Przedmiot WWiORB 185

12.1.2. Zakres stosowania WWiORB 186

12.1.3. Określenia podstawowe 186

12.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót 186

12.2. MATERIAŁY 186

12.2.1. Źródła pozyskiwania materiałów (gruntu) 186

12.2.2. Wymagania dla materiałów 186

12.3. SPRZĘT 187

12.3.1. Sprzęt do wykonania robót 187

12.3.2. Wymagania szczegółowe 187

12.4. TRANSPORT 187

12.5. WYKONANIE 188

12.5.1. Roboty porządkowe i przygotowawcze 188

12.5.2. Roboty agrotechniczne związane z uprawą gleby 188

12.5.3. Wykonanie trawników 189

12.5.4. Sadzenie krzewów i drzew 189

12.5.5. Roboty pielęgnacyjne 189

12.6. KONTROLA JAKOŚCI 190

12.7. PRZEDMIAR I OBMIAR 190

12.8. ODBIÓR ROBÓT 190

12.9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI 190

12.10. DOKUMENTY ZWIĄZANE 190

III. CZĘŚĆ INFORMACYJNA 191

1. DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW 191

2. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE 191

3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO 191

3.1. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW 191

3.2. RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH 191

3.3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I REALIZACJĄ BUDOWY 192

4. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH 192

4.1. KOPIA MAPY ZASADNICZEJ 192

4.2. WYNIKI BADAŃ GRUNTOWO-WODNYCH NA TERENIE BUDOWY 192

4.3. ZALECENIA KONSERWATORSKIE KONSERWATORA ZABYTKÓW 192

4.4. INWENTARYZACJA ZIELENI 192

4.5. DANE DOTYCZĄCE ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY DO ANALIZY OCHRONY POWIETRZA ORAZ POSIADANE RAPORTY, OPINIE LUB EKSPERTYZY Z ZAKRESU OCHRONY ŚRODOWISKA 192

4.6. POMIARY RUCHU DROGOWEGO, HAŁASU I INNYCH UCIĄŻLIWOŚCI 193

4.7. INWENTARYZACJA LUB DOKUMENTACJA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH 193

4.8. POROZUMIENIA, ZGODY LUB POZWOLENIA ORAZ WARUNKI TECHNICZNE I REALIZACYJNE ZWIĄZANE Z PRZYŁĄCZENIEM OBIEKTU DO ISTNIEJĄCYCH SIECI 193

4.9. DODATKOWE WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARUNKOWANIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I JEJ PRZEPROWADZENIEM 193

IV. ZAŁĄCZNIKI 194

# CZĘŚĆ OPISOWA

## OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### WSTĘP

Niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy (dalej PFU) dotyczy inwestycji pn.

*„Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”*.

Przedmiotowy obiekt zlokalizowany jest przy ul. Modrzewiowej 8, 05-505 Wola Wągrodzka (gmina Prażmów). Użytkownikiem stacji uzdatniania wody (dalej SUW) w Woli Wągrodzkiej jest Przedsiębiorstwo Komunalne w Prażmowie Sp. z o.o., 05-540 Uwieliny ul. Główna 12.

Zamówienie obejmuje zaprojektowanie i wykonanie modernizacji obiektu.

Wykonanie przedmiotu zamówienie obejmuje w szczególności:

* uzyskanie wymaganych prawem decyzji i uzgodnień niezbędnych do zaprojektowania i wykonania wszelkich robót (łącznie z ewentualną zmianą uzyskanych przez Zamawiającego decyzji administracyjnych);
* opracowanie projektu budowlanego;
* opracowania etapowania realizacji prac (z uwzględnieniem ciągłości dostaw wody do sieci wodociągowej);
* opracowanie projektów wykonawczych;
* wykonanie robót budowlano-montażowych z dostawą niezbędnych materiałów
i urządzeń;
* zapewnienie ciągłości pracy SUW do momentu przekazania do eksploatacji zrealizowanych obiektów (w zakresie związanym z prowadzonymi pracami);
* opracowanie instrukcji rozruchu, instrukcji eksploatacji oraz instrukcji stanowiskowych;
* przeprowadzenie rozruchu zrealizowanych obiektów, zakończonego uzyskaniem wymaganych parametrów pracy i funkcjonalności (Wykonawca do czasu podpisania Protokołu Końcowego, będzie prowadził przy udziale Użytkownika eksploatację wstępną zrealizowanych obiektów);
* wykonanie prób końcowych wraz z protokołami końcowymi;
* opracowanie dokumentacji powykonawczej;
* uzyskanie prawomocnego pozwolenia na użytkowanie przed datą zakończenia Zamówienia;
* przeprowadzenie cyklu szkoleń z zakresu obsługi i eksploatacji obiektów, między innymi instalacji PWA, filtrów I i II°, pompowni itp.

Zakres obejmuje również ubezpieczenie całego zadania, w tym budowy i projektowania.

Realizacja zadania wymagać będzie wprowadzenia zmian w układzie technologicznym SUW i prowadzona będzie na czynnym i pracującym obiekcie.

Celem przedsięwzięcia jest podniesienie jakości życia mieszkańców poprzez zapobieżenie deficytowi wody i zapewnienie w stabilny sposób dostawy wody o odpowiedniej jakości.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia (tzw. dane wyjściowe do projektowania), wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności Projektu Budowlanego, w tym między innymi:

* przeprowadzi inwentaryzację urządzeń podziemnych i nadziemnych terenu przewidzianego pod budowę projektowanych obiektów;
* pozyska prawnie zatwierdzoną mapę do celów projektowych dla obszaru objętego Inwestycją;
* pozyska inne wymagane materiały, ekspertyzy, analizy, opracowania i badania, niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy (w tym dokumentacji projektowej) i późniejszej realizacji robót.

Zamawiający nie posiada badań geotechnicznych podłoża gruntowego. Jeżeli zdaniem Wykonawcy badania te będą konieczne do wykonania zadania, sporządzi je we własnym zakresie i na własny koszt.

### CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Inwestycja (przedmiot zamówienia) polega na zaprojektowaniu i wykonaniu modernizacji stacji uzdatniania wody, a także zaprojektowaniu i wykonaniu niezbędnych instalacji technologicznych.

Z uwagi na to, że eksploatowana obecnie stacja uzdatniania wody spełnia obowiązujące przepisy w zakresie jakości wody uzdatnionej, w ramach modernizacji nie przewiduje się znaczącej zmiany technologii uzdatniania wody a jedynie wymianę wyeksploatowanych urządzeń w połączeniu z nieznaczną modyfikacją układu technologicznego. W związku
z powyższym przewiduje się następujący zakres modernizacji.

**Prace technologiczne:**

* zastosowanie nowych, monoblokowych izolowanych obudów studziennych wraz
z układem kontrolno - pomiarowym i ogrzewaniem,
* zastosowanie ciśnieniowego układu napowietrzania przed filtracją pierwszego stopnia opartego na sprężarce bezolejowej, mikserze statycznym, zbiorniku kontaktowym (aeratorze),
* zastosowanie filtracji pierwszego stopnia opartej na biologicznych filtrach cieniowych płukanych powietrzem i wodą, prędkość filtracji nie większa niż 8,3 m/h,
* zastosowanie filtracji drugiego stopnia opartej na filtrach cieniowych ze złożem katalitycznym płukanych powietrzem i wodą, prędkość filtracji nie większa niż 8.3 m/h,
* wymianę zestawu pomp sieciowych, pomp płucznych oraz dmuchawy do płukania filtrów,
* zastosowanie nowego systemu dezynfekcji chemicznej opartej na ciągłym dozowaniu dwutlenku chloru do sieci wodociągowej przy zachowaniu maksymalnego stężenia
w wodzie podawanej do sieci po zbiornikach wody uzdatnionej na poziomie 0,2 gClO2/m3,
* wymianę orurowania wewnątrz hali filtrów,
* zastosowanie systemu paczkowania wody zgodnego z planami bezpieczeństwa wody, pozwalającego na awaryjne dostawy wody do mieszkańców,
* zastosowanie nowego systemu sterowania i automatyki z przeszyłem danych,
* modernizacja układów elektroenergetycznych.

**Prace architektoniczno-konstrukcyjne:**

* wykonanie w obiekcie nowego pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej, wraz
z wymianą obróbek dekarskich i rynien,
* wymiana stolarki drzwiowej i okiennej,
* docieplenie budynku wraz z wykonaniem tynków cienkowarstwowych,
* remont pomieszczeń wewnętrznych polegający na naprawie istniejących tynków
i posadzek oraz wyburzenie ściany działowej dzielącej kotłownię i skład opału,
* wykonanie nowych posadzek wraz z nowymi fundamentami pod filtry,
* modernizacja wewnętrznych powierzchni ścian,
* modernizacja systemu ogrzewania,
* modernizacja lub budowa nowego osadnika wód popłucznych,
* wykorzystanie istniejącego zbiornika wody uzdatnionej,
* zagospodarowanie terenu,
* wykonanie nowego ogrodzenia.

Ocieplenie ścian wykonane będzie ze styropianu gr. 15 cm metodą lekką mokrą. Na hali technologicznej planowane jest skucie istniejących fundamentów do poziomu posadzki, wykonanie nowych fundamentów pod filtry oraz wylanie warstwy wyrównawczej i ułożenie terrakoty i glazury na ścianach.

### AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### Uwarunkowania techniczne

Zasadniczym celem inwestycji jest zapewnienie dostawy wody do sieci w odpowiedniej ilości i jakości. Obiekt traktowany jako całość należy uznać jako wyeksploatowany, zużyty technicznie i bezwzględnie wymagający modernizacji pozwalającej na automatyczną jego pracę przy niższych kosztach eksploatacyjnych. Prace budowlane będą wykonywane na obiekcie czynnym. Roboty należy prowadzić w sposób niezakłócający pracy stacji uzdatniania wody, tj. umożliwiający prowadzenie procesu technologicznego oraz dostarczanie wody do odbiorców. Przed rozpoczęciem robót budowlanych w budynku stacji uzdatniania wody należy przepiąć układ uzdatniania wody na urządzenie tymczasowe (przewoźna stacja uzdatniania wody) zapewniającą ciągłe uzdatnianie i dezynfekcję wody w okresie modernizacji budynku SUW. Stacja powinna zapewnić wydajność co najmniej 50 m3/h. Technologia uzdatniania wody powinna być oparta na dwustopniowej filtracji ciśnieniowej o powierzchni filtracji nie mniejsza niż 9 m2 lub systemie ultrafiltracji z chemicznym utlenianiem związków żelaza i manganu z wody surowej. Stacja powinna posiadać atest PZH zezwalający na kontakt urządzenia z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi (ważne na dzień składania ofert).

#### Uwarunkowania lokalizacyjne

Stacja uzdatniania wody zlokalizowana jest w miejscowości Wola Wągrodzka przy ul. Modrzewiowej 8, gmina Prażmów, powiat piaseczyński, województwo mazowieckie.

Wola Wągrodzka położona jest w środkowej części gminy, przy drodze wojewódzkiej DW683.

Obiekt zlokalizowany jest na nieruchomości oznaczonej w ewidencji gruntów jako działka numer 67, obręb 0027 Wola Wągrodzka.

Do SUW dostarczana jest woda ujmowana w trzech ujęciach, zlokalizowanych na działkach
o numerach ewidencyjnych: 67, 69/1 i 73/1, obręb 0027 Wola Wągrodzka.

#### Warunki gruntowe

Zamawiający nie posiada badań geotechnicznych podłoża gruntowego. Jeżeli zdaniem Wykonawcy badania te będą konieczne do wykonania zadania, sporządzi je we własnym zakresie i na własny koszt.

Gmina Prażmów jest położona na terenie kredowej niecki brzeżnej wypełnionej osadami trzeciorzędowymi w postaci wapieni marglistych (na głębokości ok 283 m) i czwartorzędowymi mułkami i piaskami glaukonitowymi o miąższości 58 m i stropie na głębokości 196 m. Miocen reprezentowany jest przez piaski, mułki i iły. We wschodniej części gminy strop tych utworów znajduje się na głębokości 163,4 m, w Prażmowie – na głębokości 90 m. Utwory pliocenu występują w północnej i zachodniej części gminy w postaci iłów pstrych o znacznej miąższości ok. 100 m, lokalnie z wkładkami piasków i mułków. Strop ich znajduje się na wysokości ok 70 m w miejscowości Łoś.

Na terenie gminy nie występują złoża kruszywa naturalnego ani surowców ilastych.

W rejestrze Państwowego Instytutu Geologicznego obszar Gminy Prażmów pozbawiony jest kopalin. Niewielkie ilości piasku były wydobywane w Prażmowie. Z uwagi na płytkie występowanie wody podziemnej eksploatacja została przerwana. Pozostałe po wydobyciu wyrobisko zostało częściowo zrekultywowane poprzez zasypanie.

Na analizowanym obszarze występują gleby należące do III, IV, V i VI klasy bonitacyjnej. Dominujący jest udział gruntów klas III i IV (63%), natomiast grunty klas V i VI stanowią 37% powierzchni użytków rolnych.

#### Stan formalno-prawny przygotowania inwestycji

Inwestycja realizowana będzie na terenie istniejącej stacji uzdatniania wody. Nieruchomość jest własnością Inwestora.

Teren stacji uzdatniania wody znajduje się na obszarze objętym MPZP 003 w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego południowej części gminy Prażmów wraz w wyrokiem SA w Warszawie IV SA/WA 2127/14 z dn. 15.01.2015 (Uchwała XLII/494/2002 z dnia 2002-04-18)

#### Dostępność mediów

**Ścieki**

Przy obiekcie zlokalizowany jest fragment kanalizacji lokalnej, służącej odprowadzaniu wód popłucznych do rowu melioracyjnego R-5.

Działka, na której znajduje się SUW nie ma dostępu do sieci kanalizacji zbiorczej.

**Woda pitna**

Działka, na której znajduje się SUW jest uzbrojona w sieć wodociągową.

**Energia elektryczna**

Stacja uzdatniania wody zasilana jest w energię elektryczną ze stacji trafo znajdującej się obok terenu SUW.

#### Dostępność Placu Budowy

Plac budowy będzie udostępniony Wykonawcy w terminie uzgodnionym między Stronami.

#### Aktualny proces uzdatniania wody

Układ technologiczny istniejącej stacji uzdatniania wody składa się z następujących elementów:

* trzech studni głębinowych z czego jedna z nich zlokalizowana jest na terenie stacji,
* ciśnieniowego układu napowietrzania (aerator) przed filtracją pierwszego stopnia,
* filtracją pierwszego stopnia (trzy filtry ciśnieniowe),
* ciśnieniowego układu napowietrzania (aerator) przed filtracją drugiego stopnia,
* filtracją drugiego stopnia (trzy filtry ciśnieniowe),
* dwóch zbiorników wody uzdatnionej o łącznej pojemności ok. 300 m3,
* zestawu pomp sieciowych oraz pomp płucznych,
* dmuchawy i sprężarki,
* układu awaryjnej dezynfekcji opartej na podchlorynie sodu.

Całość układu technologicznego uzdatniania wody zlokalizowana jest w murowanym, parterowym budynku. Odprowadzenie wód popłucznych następuje poprzez odstojnik do istniejącego rowu melioracyjnego R-5. Praca układu technologicznego jest zautomatyzowana w minimalnym stopniu a samo płukanie filtrów odbywa się okresowo w sposób manualny przez personel techniczny.

Zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym (Decyzja Starosty Piaseczyńskiego nr 223/2014
z dnia 22 lipca 2014 r.) pobór wód z czwartorzędowych ujęć podziemnych jest możliwy przy zachowaniu następujących wydajności:

* Qmax/h = 50 m3/h,
* Qśr/d = 1000 m3/d,
* Qmax/r = 365000 m3/rok.

Jednocześnie pozwolenie określa wydajności odprowadzanych wód popłucznych
w następujących ilościach:

* Qmax/h = 9 m3/h,
* Qśr/d = 9 m3/d,
* Qmax/r = 3285 m3/rok.

Zanotowana w okresie od 22 maja 2019 r. do 23 sierpnia 2019 r. produkcja wody uzdatnionej podawanej do sieci wynosiła średniodobowo 715 m3.

Jakość wody uzdatnionej w zakresie fizykochemicznym spełnia wymagania określone
w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie warunków stawianym wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294).

#### Aktualne zagospodarowanie stacji uzdatniania wody

Na terenie stacji zlokalizowane są następujące obiekty i elementy budowlane:

* budynek stacji wodociągowej
* dwie wiercone studnie głębinowe
* żelbetowy zbiornik wyrównawczy o pojemności 2\*150 m3
* zbiornik ścieków sanitarnych
* odstojnik popłuczyn
* ogrodzenie stalowe z siatką na słupkach stalowych w cokole betonowym, furtka
i brama wjazdowa.

Budynek stacji wodociągowej to budynek murowany, parterowy, niepodpiwniczony, kryty stropodachem płaskim, wykonany w technologii tradycyjnej. Konstrukcja: ławy wylewane żelbetowe – beton B 20 – zbrojenie fi 12, strzemiona fi 6, co 25 cm; ściany fundamentowe betonowe z bloczków o wym. 38 \* 24 \* 12 cm ocieplone styropianem gr. 5 cm; ściany zewnętrzne przyziemia z bloczków siporeksowych; stropodach – typowe płyty kanałowe – ocieplony wełną mineralną, nachylenie stropodachu 6 % i 7 %, pokrycie 3 \* papa na lepiku.

Stolarka drzwiowa i okienna drewniana w średnim stanie technicznym. Ogólny stan techniczny budynku dobry.

##### Dane powierzchniowe i kubaturowe

Podstawowe dane powierzchniowe i kubaturowe zamieszczono w poniższej tabeli.

|  |  |
| --- | --- |
| Powierzchnia użytkowa | 287,75 m2 |
| Powierzchnia zabudowy | 316,70 m2 |
| Kubatura | 14 780,00 m2 |
| Wysokość budynku | 4,90 m |

Dane liczbowe poszczególnych pomieszczeń zamieszczono w poniższej tabeli.

|  |  |
| --- | --- |
| **Parter** | **Razem** |
| 1/1 Hala technologiczna | 199,79 m2 | 287,75 m2 |
| 1/2 Korytarz | 9,52 m2 |
| 1/3 Dyżurka | 9,81 m2 |
| 1/4 WC | 5,10 m2 |
| 1/5 Chlorownia | 15,30 m2 |
| 1/6 Magazyn podręczny | 6,92 m2 |
| 1/7 Rozdzielnia elektryczna | 11,28 m2 |
| 1/8 Kotłownia | 17,81 m2 |
| 1/9 Skład opału | 12,22 m2 |

##### Obsługa komunikacyjna

Do budynku prowadzą dwa wejścia: główne – prowadzące do pomieszczenia z urządzeniami technologicznymi (hala technologiczna) oraz prowadzące do korytarza, z którego jest dojście do dyżurki, WC oraz hali technologicznej.

##### Konstrukcja budynku

Charakterystyczne dane dotyczące konstrukcji budynku:

* Fundamenty,
* Ściany - zewnętrzne z bloków ściennych, kanałowych ocieplanych wg KB1-31.1/13 grubości 42 cm i 39 – bloki ścienne podokienne nietypowe,
* Wieńce i nadproża - wokół budynku na ścianach zewnętrznych zunifikowane wieńce żelbetowe, prefabrykowane, ocieplone o przekroju „L” wg KB1-31.2.2/4.69 system EK 3000-2002,
* Stropodach - wykonany z typowych, stropowych płyt kanałowych „żerańskich”. Stropodach niewentylowany, o dwustronnym spadku 6 i 7 % ocieplony styropianem 5 cm i pokrytym 2 x papą asfaltową na zimno.

### OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

Z uwagi na to, że eksploatowana obecnie stacja uzdatniania wody spełnia obowiązujące przepisy w zakresie jakości wody uzdatnionej, w ramach modernizacji nie przewiduje się znaczącej zmiany technologii uzdatniania wody a jedynie wymianę wyeksploatowanych urządzeń w połączeniu z nieznaczną modyfikacją układu technologicznego. W związku
z powyższym przewiduje się zakres modernizacji, który będzie obejmować co najmniej:

**Prace technologiczne:**

* zastosowanie nowych, monoblokowych izolowanych obudów studziennych wraz
z układem kontrolno - pomiarowym i ogrzewaniem,
* zastosowanie ciśnieniowego układu napowietrzania przed filtracją pierwszego stopnia opartego na sprężarce bezolejowej, mikserze statycznym, zbiorniku kontaktowym,
* zastosowanie filtracji pierwszego stopnia opartej na biologicznych filtrach cieniowych płukanych powietrzem i wodą, prędkość filtracji nie większa niż 8,3 m/h,
* zastosowanie filtracji drugiego stopnia opartej na filtrach cieniowych ze złożem katalitycznym płukanych powietrzem i wodą, prędkość filtracji nie większa niż 8.3 m/h,
* wymianę zestawu pomp sieciowych, pomp płucznych oraz dmuchawy do płukania filtrów,
* zastosowanie nowego systemu dezynfekcji chemicznej opartej na ciągłym dozowaniu dwutlenku chloru do sieci wodociągowej przy zachowaniu maksymalnego stężenia
w wodzie podawanej do sieci na poziomie 0,2 gClO2/m3,
* wymianę orurowania wewnątrz hali filtrów,
* zastosowanie systemu paczkowania wody zgodnego z planami bezpieczeństwa wody, pozwalającego na awaryjne dostawy wody do mieszkańców,
* zastosowanie nowego systemu sterowania i automatyki z przeszyłem danych,
* modernizacja układów elektroenergetycznych.

**Prace architektoniczno-konstrukcyjne:**

* wykonanie w obiekcie nowego pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej, wraz
z wymianą obróbek dekarskich i rynien,
* wymiana stolarki drzwiowej i okiennej,
* docieplenie budynku wraz z wykonaniem tynków cienkowarstwowych,
* remont pomieszczeń wewnętrznych polegający na naprawie istniejących tynków
i posadzek oraz wyburzenie ściany działowej dzielącej kotłownię i skład opału,
* wykonanie nowych posadzek wraz z nowymi fundamentami pod filtry,
* modernizacja wewnętrznych powierzchni ścian,
* modernizacja systemu ogrzewania,
* modernizacja lub budowa nowego osadnika wód popłucznych,
* wykorzystanie istniejącego zbiornika wody uzdatnionej,
* zagospodarowanie terenu,
* wykonanie nowego ogrodzenia.

Ocieplenie ścian wykonane będzie ze styropianu gr. 15 cm metodą lekką mokrą. Na hali technologicznej planowane jest skucie istniejących fundamentów do poziomu posadzki, wykonanie nowych fundamentów pod filtry oraz wylanie warstwy wyrównawczej i ułożenie terrakoty i glazury na ścianach.

### SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE – CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

#### Studnie głębinowe

Ujęcie wody zostanie oparte o istniejące studnie głębinowe. Zgodnie z przyjętymi wcześniej założeniami jako podstawę do wymiarowania układu uzdatniania przyjęto wydajność godzinową: Qhmax = 50,0 m3/h.

W ramach modernizacji przewiduje się wykorzystanie istniejących pomp głębinowych
z zastosowaniem nowych obudów studziennych spełniających następujące wymagania:

* kompletna obudowa naziemna, z podstawą,
* wykonana z tworzywa sztucznego,
* izolowane termicznie (grubość ocieplenia min. 70 mm) z hermetyczną skrzynką elektryczną i sygnalizacją pracy ogrzewania,
* wyposażona w oświetlenie we wnętrzu obudowy.

Wyposażenie wewnątrz obudowy:

* głowica studni wykonana ze stali nierdzewnej z kołnierzem u góry głowicy,
* wypływ wodny DN 50 z zaworem hydrantowym zintegrowanym ze złączem strażackim GZ 52 zlokalizowany przed przepływomierzem lub wodomierzem oraz za zaworem odcinającym, przed wpięciem do istniejącego rurociągu tłocznego, (dopuszcza się alternatywny montaż wodomierza lub przepływomierza dla każdej ze studni wewnątrz budynku SUW),
* przepustnica międzykołnierzowa z napędem ręcznym i zawór zwrotny między kołnierzowy,
* przepływomierz elektromagnetyczny z przeszyłem danych drogą kablową lub wodomierz impulsowy przystosowany do wody surowej (o podwyższonej twardości),
* kurek probierczy ze stali nierdzewnej oraz krócieć do czujnika ciśnienia.

Rury osłonowe studzien należy przedłużyć lub skrócić do poziomu terenu lub nasypu. Istniejące obudowy należy zdemontować lub zasypać piaskiem i zagęścić, a następnie wykonać obetonowanie rury osłonowej zakończonej głowicą, monolityczne z płytą, na której zostanie wykonana obudowa – zgodnie z wytycznymi producenta obudów oraz ze sztuką budowlaną. Wyniesiona rura będzie zwieńczona obudową.

Wytyczne dla automatyki i sterowania:

* sonda hydrostatyczna do pomiaru zwierciadła dynamicznego i statycznego wraz
z przesyłem danych drogą kablową (lub radiową) oraz ich wizualizacją w centralnej dyspozytorni,
* przepływomierz lub wodomierz wraz z przesyłem danych drogą kablową (lub radiową) oraz ich wizualizacja,
* zabezpieczenie przed suchobiegiem,
* sygnalizacja otwarcia obudowy studni,
* licznik czasu pracy pompy.

Sterowanie pracą studni:

* zdalne załączanie studni na podstawie poziomów wody w zbiorniku retencyjnym,
* ręcznie z SUW – przez operatora stacji (praca w trzech trybach 1, 0, A).

Realizowane algorytmy w sterowaniu pracą pomp głębinowych:

* wyłączanie pomp głębinowych przy osiągnięciu poziomu suchobiegu,
* alarm – w przypadku stwierdzenia otwarcia obudowy studni głębinowej,
* alarm – w przypadku stwierdzenia spadku temperatury wewnątrz obudowy poniżej zadanej wartości,
* wyłączenie pompy przy przekroczeniu poziomu maksymalnego pobieranego prądu,
* alarm przy spadku wydajności pompy o x % (ustalony na rozruchu) w stosunku do poziomu eksploatacyjnego.

Pozostałe wymagania:

* woda surowa z poszczególnych studzien tłoczona będzie nowym systemem rurociągów. Przewiduje się wpięcie do zbiorczego rurociągu wody surowej i wykonanie nowego wejścia rurociągu wody surowej do budynku SUW lub poprowadzenie oddzielnych rurociągów z każdej ze studni z ich połączeniem wewnątrz budynku SUW.
* ze względu na maksymalną wysokość podnoszenia pomp głębinowych podczas pracy studni wewnątrz budynku SUW należy zamontować zawór bezpieczeństwa.
* zawór bezpieczeństwa należy zamontować na rurociągu wody surowej, doprowadzającym wodę do napowietrzania. Natomiast odprowadzenie wody z zaworu wprowadzić do odwodnienia lub kanalizacji.

#### Układ napowietrzania

Napowietrzanie wody surowej odbywać się będzie w mikserach statycznych (przed I i II stopniem filtracji) i aeratorze ciśnieniowym. Mikser statyczny jest urządzeniem służącym do homogenicznego wymieszania wody, z powietrzem celem uzyskania maksymalnego stopnia natlenienia przy minimalnej ilości doprowadzanego powietrza. Aerator do napowietrzania ciśnieniowego jest zbiornikiem ciśnieniowym, w którym woda kontaktuje się z powietrzem celem rozpoczęcia procesu utleniania związków żelaza i manganu. Powietrze do miksera statycznego będzie dostarczane przez sprężarkę bezolejową oraz poprzez dwusekcyjny zespół dystrybucji powietrza.

Wymagania techniczne dotyczące mikserów statycznych:

* Ilość – 2 szt. (przed I° i II° filtracji),
* ciśnienie powietrza doprowadzane do miksera dynamicznego powinno być o 0,1 MPa większe od ciśnienia wody,
* ciśnienie maksymalne – do 6 bar,
* średnica główna minimum DN 100,
* przyłącze wodne - kołnierzowe,
* przyłącze powietrze - gwintowe,
* wkład mieszający – wyjmowany umożliwiający łatwe czyszczenie,
* materiał nie gorszy niż stal nierdzewna 304 L,
* powietrze do miksera należy doprowadzić z wykorzystaniem przewodów stalowych skręcanych na gwint lub łączone kołnierzowo,
* manometr wejściowy i wyjściowy ze skalą maksymalnie do 4 bar, zatopiony w glicerynie,
* powietrze do miksera powinno być doprowadzane przez zespół dystrybucji powietrza,
* ilość doprowadzonego sprężonego powietrza do każdego miksera przed filtrami I i II stopnia powinna być zależna od stężenia żelaza i manganu oraz jonu amonowego i wynosić co najmniej 10% w stosunku do przepływu wody,
* atest PZH na kompletne urządzenie zezwalające na kontakt urządzenia z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi (ważne na dzień składania ofert).

Wymagania techniczne dotyczące aeratora ciśnieniowego (zbiornik kontaktowy).

* Ilość 1 szt.,
* pojemność aeratora min 2,5 m3,
* średnica minimum 1’200 mm,
* ciśnienie do 6 bar,
* odpowietrzenie ręczne i automatyczne,
* właz rewizyjny,
* czas kontaktu wody z powietrzem wewnątrz aeratora powinien wynosić co najmniej 3 minuty,
* wszystkie elementy (płaszcz, dno elipsoidalne, włazy, kroćce, itp.) wykonane są ze stali niskowęglowych,
* zbiornik od wewnątrz w zabezpieczeniu antykorozyjnym farbą przeznaczoną do kontaktu z wodą pitną,
* zbiornik od zewnątrz malowany farbą chlorokauczukową lub poliwinylową,
* aerator należy dodatkowo wyposażyć w spust wody do kanalizacji (kanału odprowadzającego popłuczyny) realizowany przy użyciu przewodu o średnicy min. DN 50 w dolnej części urządzenia,
* na rurociągu doprowadzającym wodę surową do aeratora (zasilanie od góry) oraz odprowadzającym wodę napowietrzoną (od dołu aeratora) należy zamontować przepustnice z napędem ręcznym,
* atest PZH na kompletne urządzenie zezwalające na kontakt urządzenia z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi (ważne na dzień składania ofert).

Wymagania techniczne dotyczące sprężarki.

* Ilość – 1 szt.,
* typ bezolejowy,
* nadciśnienie robocze – min. 6 bar,
* sprężarka wyposażona w zintegrowany osuszacz ziębnicze lub odrębny osuszacz osuszający powietrze wykorzystywane do napędów pneumatycznych,
* poziom hałasu maksymalnie 65 dB(A),
* zbiornik sprężonego powietrza minimum 200 l,
* sprężone powietrze będzie doprowadzane przewodami stalowymi, skręcanymi na gwint lub systemem rur PE,
* na linii doprowadzającej powietrze do każdego z mikserów należy zastosować zespół dystrybucji powietrza,
* atest PZH na kompletne urządzenie zezwalające na kontakt urządzenia z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi (ważne na dzień składania ofert).

Wymagania techniczne dotyczące zespołu dystrybucji powietrza.

* Ilość – 1 szt.,
* typ – dwusekcyjny (dla każdego miksera odrębna sekcja),
* każda sekcja powinna być wyposażona w elektrozawór, rotametr z bypassem, zawory kulowe, zawór redukcji ciśnienia, manometr ciśnienia zredukowanego,
* urządzenie powinno posiadać zbiorczy kolektor zasilający poszczególne sekcje który będzie pełnił funkcje odwadniacza i akumulatora powietrznego,
* do kolektora zasilającego powinien być zamontowany zawór bezpieczeństwa oraz manometr,
* całość powinna stanowić jeden integralny element,
* atest PZH na kompletne urządzenie zezwalające na kontakt urządzenia z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi (ważne na dzień składania ofert).

#### Układ filtracji

Układ filtracji powinien być układem dwustopniowym, połączonym szeregowo opartym na filtrach ciśnieniowych płukanych powietrzem i wodą. Pierwszy stopień stanowić będą filtry biologiczne ze złożem piaskowym, natomiast na drugim stopniu powinny być zamontowane filtry ze złożem chalcedonitowo – katalitycznym. Prędkość filtracji na każdym z filtrów nie powinna być wyższa niż 8,3 m/h.

Wymagania techniczne dotyczące filtrów ciśnieniowych:

* filtry pionowe, ciśnieniowe, filtracja dwustopniowa,
* średnica nie mniejsza niż 1’400 mm,
* prędkość filtracji na każdym z filtrów nie większa niż 8,3 m/h,
* płukanie powietrzem i wodą,
* płukanie powietrzem – 13 – 17 l/m2s,
* płukanie wodą – 10 – 15 l/m2s,
* włazy rewizyjne: zasypowy, górny, boczny, dolny,
* automatyczne i ręczne odpowietrzenie filtrów,
* wykonanie materiałowe: stal niskowęglowa, atestowana,
* dopuszczalne ciśnienie pracy do 6,0 bar,
* armatura sterująca – przepustnice z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowe z napędem pneumatycznym dwustronnego działania, z czasem zamykania i otwierania ok. 2 ÷ 5 sek.,
* dno drenażowe: płaskie, grzybkowe (grzybki z długą nóżką, ze szczeliną podłużną, pozwalającą równomiernie rozprowadzić medium płuczące po całym dnie drenażowym),
* dysze z tworzywa sztucznego (PP) z pionową szczeliną filtracyjną o szerokości s = 0,3 – 0,5 mm,
* złoże filtracyjne filtrów pierwszego stopnia – chalcedonit lub piasek kwarcowy,
* złoże filtracyjne filtrów drugiego stopnia – chalcedonit lub piasek kwarcowy oraz złoże katalityczne,
* każdy z filtrów powinien mieć co najmniej dwuwarstwową warstwę podtrzymująca
z kwarcu o granulacji dobranej odpowiednio do złoża filtracyjnego,
* stopy podtrzymujące pod dennicą filtra o rozstawie i wielkość zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia,
* orurowanie filtrów dobrać dla prędkości przepływu wody w zakresie 1 ÷ 2 m/s – w zależności od typu rurociągu, przy zachowaniu warunku prędkości minimalnej wynoszącej 0,3 m/s,
* orurowanie pojedynczego filtra stanowić będą: rurociąg doprowadzający wodę napowietrzoną, rurociąg odprowadzający wodę uzdatnioną, rurociąg doprowadzający wodę do płukania, rurociąg doprowadzający powietrze do płukania, rurociąg odprowadzający popłuczyny, spust pierwszego filtratu, rurociąg odpowietrzający (ręczne odpowietrzenie filtrów) o średnicy G 1”, rurociąg spustu zerowego z filtra,
* atest PZH na kompletne urządzenie zezwalające na kontakt urządzenia z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi (ważne na dzień składania ofert).

Filtry powinny być sterowane automatycznie. Armaturę na poszczególnych rurociągach stanowić będą:

* rurociąg doprowadzający wodę do filtracji: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania ok. 2 ÷ 5 sek.,
* rurociąg odprowadzający wodę przefiltrowaną: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa z napędem pneumatycznym (tryb zamknij/otwórz lub regulacyjny - opcja), przepustnica międzykołnierzowa, kurek probierczy,
* rurociąg doprowadzający wodę do płukania: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej międzykołnierzowa z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania ok. 2 ÷ 5 sek.,
* rurociąg odprowadzający popłuczyny: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania ok. 2 ÷ 5 sek.,
* rurociąg spustu I filtratu: przepustnica międzykołnierzowa z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania ok. 2 ÷ 5 sek., przepustnica międzykołnierzowa,
* rurociąg doprowadzający powietrze do płukania: przepustnica międzykołnierzowa
z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania ok. 2 ÷ 5 sek. i zawór zwrotny kulowy,
* rurociąg spustu zerowego: przepustnica międzykołnierzowa z przekładnią ręczną ślimakową.

Napędy oraz samo sterowanie powinny zostać dobrane w ten sposób, by nie następowało ich przesterowywanie w stanach awaryjnych tj. np. w przypadku braku zasilania czy też obniżeniu ciśnienia powietrza zasilającego układ napędowy. Dodatkowe wyposażenie filtra powinno stanowić odpowietrzenie ręczne, które będzie uchylane w razie konieczności oraz kontrolnie w celu sprawdzenia stopnia zapowietrzenia filtrów. Odpowietrzenie ręczne stanowić powinien rurociąg ze stali nierdzewnej o średnicy G 1” z zamontowanym zaworem kulowym o średnicy G 1”. Rurociągi odpowietrzające należy sprowadzić do rurociągu spustu zerowego (z przerwą powietrzną i lejkiem zbiorczym) lub bezpośrednio do kanału wód popłucznych i spustowych. Niezależnie od odpowietrzenia ręcznego należy zamontować odpowietrzniki automatyczne
w postaci zaworów odpowietrzająco – napowietrzających (umożliwiających zasysanie powietrza przy spuście wody znad złoża w pierwszej fazie płukania filtra).

Wymaga się zastosowania następującego opomiarowania dla każdego z filtrów lub linii filtracji:

* przepływu wody uzdatnionej po filtrze lub lini – przepływomierz elektromagnetyczny, na rurociągu wody uzdatnionej filtra zamontowany zostanie przepływomierz elektromagnetyczny wskazujący aktualny przepływ wody przez dany filtr; przepustnica z napędem pneumatycznym dwustronnego działania wraz z pozycjonerem zapewniając utrzymanie zadanej pozycji przepustnicy w trakcie pracy filtra; główny sterownik stacji odczytując wskazania przepływomierza z głównego rurociągu wody surowej w odniesieniu do wskazań przepływomierzy na poszczególnych filtrach lub liniach, sterując położeniem przepustnicy regulacyjnej zapewni równomierny rozdział wody na poszczególne filtry (cecha ta dotyczy oferowania układu regulacji przepływu przez filtry),
* ciśnienie wody – czujnik ciśnienia z manometrem zamontowany na wspólnych rurociągach wody przed filtracją i po filtracji (wspólny pomiar przed wszystkimi filtrami i po wszystkich filtrach).

Pomiar ciśnienia przed i po filtracji będzie podstawą do określenia całkowitych strat ciśnienia w układzie filtracji i na tej podstawie do oceny długości cyklu filtracyjnego oraz inicjacji procesu płukania filtrów ciśnieniowych. Ciśnienie, przetworzone na impuls prądowy, będzie podawane do układu kontrolno – sterującego, przetwarzane na wartość ciśnienia podawanego w m H2O i przeliczane na różnicę ciśnień (stratę ciśnienia), wyświetlaną w sterowni. Odczyt przepływu wody przez poszczególne filtry /linie będzie podstawą wyrównywania rozdziału wody pomiędzy filtrami. Różnice przepływu będą wyrównywane automatycznie z wykorzystaniem przepustnic z napędami regulacyjnymi. Dodatkowo wymaga się możliwości ręcznej regulacji przez operatora Stacji Uzdatniania Wody (w przypadku awarii sterowania automatycznego), który będzie otwierał bądź przymykał przepustnice sterowane ręcznie, zamontowane na rurociągu wody uzdatnionej.

Sterowanie przepustnicami z napędem pneumatycznym odbywać się będzie w dwojaki sposób:

* automatycznie: zgodnie z programem sterowania pracą filtrów i ich płukaniem,
* ręcznie: z wysp zaworowych/skrzynek sterowniczych lub samych napędów przy zaworach, w sytuacji awaryjnej związanej z indywidualną pracą każdego z filtrów ciśnieniowych, zlokalizowanych tuż przy każdym filtrze ciśnieniowym.

Przejście na płukanie ręczne odbywać się będzie tylko na SUW. Każda z przepustnic musi mieć możliwość sterowania ręcznego i automatycznego. Nastawa sposobu pracy przepustnicy – na wyspach zaworowych/skrzynkach sterujących lub bezpośrednio przy napędach poszczególnych zaworów. Na skrzynkach przyfiltrowych powinien znajdować się odczyt
z przepływomierza, manometry ciśnieniowe (woda surowa i uzdatniona) oraz lampki kontrolne dot. stanu pracy filtra (postój, filtracja, płukanie powietrzne, płukanie wodne). Płukanie filtrów wodne i powietrzne będzie inicjowane automatycznie (względem objętości przefiltrowanej wody lub czasu) z możliwością ręcznego płukania filtrów.

#### Dmuchawa i instalacja powietrzna do płukania filtrów

Wymaga się, aby instalacja składała się z dmuchawy powietrznej oraz zespołu rurociągów wraz z armaturą.

Do płukania dobrano dmuchawę o następujących parametrach technicznych:

* ilość: min. 1 szt.,
* dmuchawa bezolejowa,
* chłodzenie dmuchawy powietrzem,
* obudowa dźwiękochłonna,
* klasa efektywności silnika: min. IE3,
* wyposażona w: obudowę dźwiękochłonną (ograniczającą hałas do poziomu nie przekraczającego 75 dB, układ amortyzacji drgań, filtr powietrza z adsorpcyjnym tłumikiem hałasu na ssaniu, przyłącza elastyczne oraz falownik do regulacji wydajności urządzenia,
* atest PZH na kompletne urządzenie zezwalające na kontakt urządzenia z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi (ważne na dzień składania ofert).

Prędkości przepływu powietrza w rurociągu powietrznym na poziomie do. 10 m/s. Rurociąg powinien być wpięty do każdego filtra indywidualnie (osobnym kroćcem w dennicy filtra)
i odcięty przepustnicą z napędem pneumatycznym, montowaną międzykołnierzowo. Dodatkowo przed każdym filtrem należy zastosować kulowy zawór zwrotny.

#### Pompownia płuczna

Do płukania wodą wykorzystana może być woda uzdatniona zgromadzona w zbiornikach retencyjnych. Do płukania dobrano pompę o następujących parametrach technicznych:

* ilość pomp: 1 lub 2 szt.,
* typ pompy: pozioma,
* obudowa i wirnik wykonana z żeliwa,
* stopień ochrony min. IP 55,
* klasa: min. IE 3,
* częstotliwość: 50 Hz,
* silnik pracujący z falownikiem utrzymujący stały przepływ wody w trakcie płukania wodnego filtra (sygnał dot. przepływu musi pochodzić z przepływomierza wody).
* atest PZH na kompletne urządzenie zezwalające na kontakt urządzenia z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi (ważne na dzień składania ofert).

Dodatkowa armatura pomp płuczących:

* na rurociągu ssawnym pompy: przepustnica międzykołnierzowa z napędem ręcznym, łącznik amortyzacyjny, kołnierzowy (przystosowany do pracy na ssaniu),
* na rurociągu tłocznym pompy: zawór zwrotny kulowy, kołnierzowy, łącznik amortyzacyjny kołnierzowy, przepustnica międzykołnierzowa z napędem ręcznym, przepływomierz.

Prędkość przepływu wody dla instalacji płuczącej nie powinna przekraczać 2,0 m/s. Płukanie odbywać się będzie poza godzinami maksymalnego rozbioru w sieci wodociągowej oraz poza stanami awaryjnymi (zwiększonego rozbioru).

#### Retencja wody uzdatnionej

Woda uzdatniona po procesie filtracji magazynowana będzie w istniejących zbiornikach retencyjnych, których zadaniem będzie buforowanie nierównomierności rozbiorów wody
w sieci wodociągowej, wyrównanie pracy ujęcia wody oraz magazynowanie wody dla potrzeb płukania filtrów. W ramach zadania przewiduje się wymianę rurociągów doprowadzających
i odprowadzających wodę czystą na odcinku SUW – zbiornik wody. Na doprowadzeniu wody uzdatnianej do zbiornika należy zamontować zasuwę montowaną międzykołnierzowo. Na rurociągu wody ze zbiornika (rurociąg ssawny) należy zamontować zasuwę montowaną międzykołnierzowo.

Opomiarowanie zbiornika:

* pomiar ciągły zwierciadła wody w zbiorniku – sonda hydrostatyczna,
* pomiar dodatkowo przez wodowskaz,
* dodatkowe zabezpieczenie przed przelaniem (górne zabezpieczenie) oraz przed suchobiegiem pomp sieciowych i płuczących (dolne zabezpieczenie) – pływakowy sygnalizator poziomu.

#### Pompownia sieciowa

Woda ze zbiorników retencyjnych tłoczona będzie do sieci wodociągowej przez zestaw pompowy. Zakłada się wymaganą wysokość podnoszenia od 3 do 5 bar i wydajność zestawu pompowego równą ok. 130,0 m3/h. Dodatkowo dla stanów wyjątkowych, zestaw pompowy winien zapewniać dodatkową wydajność w ilości ok. 20 l/s, zatem całkowita wydajność zestawu sieciowego winna wynosić: ok. 200 m3/h przy ciśnieniu 50,0 m H2O.

Parametry dobranego zestawu pomp sieciowych:

* typ pomp: pionowa, wielostopniowa, in-line,
* ilość pomp: min 4 szt.,
* klasa: min. IE 3,
* wydajność zestawu (stany normalne): 130,0 m3/h,
* wydajność zestawu (stany wyjątkowe): 200,0 m3/h,
* każda pompa wyposażona w indywidualny falownik, nabudowany na silnik pompy,
* korpus pompy: żeliwo,
* wirnik: stal nierdzewna,
* atest PZH na kompletne urządzenie zezwalające na kontakt urządzenia z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi (ważne na dzień składania ofert).

Wszystkie rurociągi zestawu pompowego wykonać należy ze stali nierdzewnej w gatunku min. AISI 304/304L, spawane maszynowo w zakładzie produkcyjnym. Pompy należy posadowić na stelażu ze stali nierdzewnej w gatunku min. AISI 304/304L z podkładami antywibracyjnymi. Średnicę rurociągu ssawnego i tłocznego zestawu pompowego wyznaczyć przy założeniu prędkości przepływu na poziomie: 1,0 m/s – dla rurociągu ssawnego, 1,5 m/s – dla rurociągu tłocznego.

Na rurociągu tłocznym, przy wyjściu z budynku SUW należy zamontować zasuwę kołnierzową krotką z napędem ręcznym oraz kurek probierczy do poboru prób.

Wytyczne dla automatyki i sterowania:

* pomiar przepływu wody na sieć wodociągową – przepływomierz elektromagnetyczny
z przesyłem danych drogą kablową i wizualizacją danych,
* ciśnienie tłoczenia wody do sieci wodociągowej (czujnik ciśnienia z manometrem)
z przesyłem danych drogą kablową i wizualizacją danych,
* stan pracy poszczególnych pomp sieciowych,
* częstotliwość pracy / prędkość obrotową,
* czas pracy poszczególnych pomp.

Algorytmy sterowania pracą układu:

* sterowanie pracą pomp względem ciśnienia tłoczenia do sieci,
* pompy sieciowe załączane będą automatycznie, kolejno na podstawie czasu pracy (wyrównywanie czasu pracy poszczególnych pomp).

Dane techniczne zastosowanych urządzeń pomiarowych:

* ciśnieniomierz: zakres pomiarowy: 0 ÷ 6 bar, wyjście prądowe: 4 ÷ 20 mA, ciśnienie wizualizowane będzie bezpośrednio na Stacji Uzdatniania Wody,
* manometr tarczowy (kontrolny) dla czujnika automatycznego ciśnienia: średnica tarczy min. 100 mm, oprawa stal nierdzewna, wypełnienie antywstrząsowe gliceryna, zakres pomiarowy: 0 ÷ 6 bar.

#### Orurowanie i armatura w obrębie budynku stacji uzdatniania wody

Przyjęto, że orurowanie SUW zostanie wykonane z PVC / PE lub ze stali nierdzewnej. W przypadku wyboru technologii rurociągów opartej na stali niedrzewnej system powinien spełniać następujące wymagania:

* ciśnienie pracy do 6 bar,
* prędkości przepływu wody w zakresie 1 ÷ 2 m/s,
* połączenia kołnierzowe lub skręcane,
* gatunek stali nie gorszy niż AISI 304/304L,
* wszystkie kołnierze połączeniowe wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 304/304L,
* wszystkie śruby, podkładki, wywijki ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 304/304L,
* należy zastosować kołnierze pełne,
* owiercenie kołnierzy armatury i kołnierzy orurowania wg jednej normy i na jednakowe ciśnienie,
* ilość spawów na obiekcie należy ograniczyć do minimum,
* rurociągi umieszczane na podporach wykonanych ze stali nierdzewnej min. AISI 304/304L, montowanych do ścian lub podłoża (stosować podpory systemowe),

Parametry techniczne przepustnic odcinających wykorzystanych na SUW:

* przyłącza do montażu między kołnierzowego zgodnie z PN-EN 1092-2:1999 PN 10,
* długość zabudowy wg PN-EN 558-1:2001 szereg 20,
* kołnierz do montażu siłownika zgodny z ISO 5211,
* korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15,
* klapa umieszczona centrycznie wykonana ze stali nierdzewnej X5CrNi18-10,
* wkładka elastomerowa wymienna, zabezpieczona przed przesuwaniem osiowym: EPDM, NBR lub FKM,
* ochrona antykorozyjna – powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 µm wg normy DIN 30677,
* wszystkie przepustnice do średnic DN 250 montaż z wałem ustawionym poziomo lub pionowo, powyżej DN 300 montaż z wałem ustawionym poziomo,
* przepustnice przystosowane do montażu napędów pneumatycznych.

Wszystkie rurociągi należy podeprzeć w odpowiednich miejscach wykorzystując podpory o następującej charakterystyce technicznej:

* wykonanie materiałowe podpor i zawiesi: minimum stal AISI 304/304L,
* obejmy pełne, zabezpieczające przed przesuwaniem rurociągu,
* między obejmą, a rurociągiem wyściółka gumowa,
* wyściółki na podporach podpierających rurociągi wewnątrz zbiorników (zalanych wodą) dodatkowo odporne na pracę pod pełnym zanurzeniem,
* podpory montowane do posadzki lub ścian konstrukcyjnych (w zależności od przyjętego systemu) preferowany montaż do posadzki.

Miejsca montażu podpor przyjmuje się następujące:

* w miejscach montażu armatury (przepustnic, zasuw itp.),
* w miejscach zmiany kierunków trasy, w miejscach montażu trójników na długich odcinkach prostych (wg obliczeń przeprowadzonych na etapie doboru podpor podczas montażu na miejscu),

Należy dążyć do zabudowy zblokowanej podpor polegającej na umiejscowieniu na jednej pionowej podporze kilku rurociągów biegnących bezpośrednio jeden nad drugim. Zaleca się w miarę możliwości prowadzenie rurociągów po ścianach (po uwzględnieniu technicznych możliwości montażu z uwagi na przenoszenie obciążeń). Na rurociągu wody surowej, napowietrzonej uzdatnionej po każdym filtrze, wodę uzdatnioną po każdym filtrze wymaga się zastosowania kurków probierczych przystosowanych do poboru prób do badań technologicznych (opalanie kurka probierczego).

#### System dezynfekcji wody pitnej

Celem dezynfekcji wody jest zniszczenie żywych i przetrwalnikowych form organizmów patogennych oraz zapobieżenie ich wtórnemu rozwojowi w sieci wodociągowej. Pod względem bakteriologicznym jakość wody surowej ujmowanej na potrzeby SUW jest akceptowalna. Jednak w przypadku skażenia wody stosowany będzie dwutlenek chloru, który dodawany będzie do rurociągu wody czystej przed zbiorniki retencyjne. Dwutlenek chloru cechuje się wyższą skutecznością bakteriobójczą oraz mniejszą wyczuwalnością przez odbiorców. Dodatkowo dwutlenek chloru odznacza się bardzo dobrymi właściwościami w zakresie usuwania biofilmu w rurociągach redukując tym samy potencjalne ogniska wtórnego skażenia sieci wodociągowej. Zestaw urządzeń do chlorowania wody zlokalizowany zostanie w istniejącym, odpowiednio zaadaptowanym pomieszczeniu chlorowni. W wodzie chlorowanej po upływie okresu półgodzinnego powinno zostać 0,2 gClO2/m3. Przyjmując, że zużycie na utlenienie substancji pozostałych nie będzie większe niż 0,6 mg/l (z uwagi na charakter jakościowy ujmowanego surowca) wydajność generatora dwutlenku chloru nie może być mniejsza niż 40 gClO2/h.

Parametry techniczne generatora dwutlenku chloru:

* ilość: 1 sztuka,
* produkcja dwutlenku chloru z rozcieńczonych roztworów: 9,0% kwasu solnego i 7,5% chlorynu sodu,
* pobór reagentów: dwie pompy dozujące, wyposażone w lance ssącą z filtrem, zaworem zwrotnym, czujnikiem suchobiegu i czujnikiem rezerwy, umieszczone bezpośrednio w zbiornikach z reagentami,
* lance ssące musza być bezpośrednio przykręcane do oryginalnych zbiorników poprzez zastosowanie systemowych zakrętek,
* kalibracja układu: dwa układy kalibracji, zlokalizowane pomiędzy każdą z pomp dozujących a reaktorem, wyposażone w trójdrogowe zawory kulowe, wylewki i naczynia z podziałką,
* sposób kontroli pracy układu: dwa zębatkowe przepływomierze, zlokalizowane pomiędzy każdą z pomp dozujących a reaktorem, zintegrowane z układem sterowania, w przypadku niewłaściwego stosunku reagentów dozowanych do reaktora, układ sterowania powinien przerwać proces produkcji,
* wydajność urządzenia: 30 ÷ 50,0 gClO2/h;
* stężenie produkowanego dwutlenku chloru: nie większe niż 2,0 gClO2/l,
* zasilanie: 230 V, 50 Hz,
* moc: 0,5 kVA,
* układ sterowania: dotykowy panel sterujący, wyświetlający ewentualne alarmy z możliwością archiwizacji,
* tryb pracy:
* automatyczny: sterowanie proporcjonalnie od przepływu wody uzdatnianej na podstawie wskazań przepływomierza,
* ręczny: procentowa nastawa wydajności urządzenia,
* cały generator musi być wyposażony w drzwiczki chroniące przed dostępem osób niepowołanych (zamek systemowy) oraz umożliwiać wizualna kontrolę pracy generatora (szyba hartowana),
* atest PZH na kompletne urządzenie zezwalające na kontakt urządzenia z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi (ważne na dzień składania ofert).

Zbiorniki reagentów będą stały na zbiorczej wannie wychwytowej wykonanej z tworzywa sztucznego, odpornego na działanie substancji chemicznych. Zbiorniki muszą znajdować się w jednej wannie, ale osobnych komorach. Każda z komór, od góry musi być zabezpieczona płytą, chroniącą pomieszczenie przed ewentualnymi oparami. Minimalna pojemność każdej z komór nie może być mniejsza niż pojemność danego zbiornika z reagentem i wynosić co najmniej 100 l. Celem ułatwienia wyjmowania i wkładania nowych zbiorników wanna wychwytowa powinna być wyposażona w kółka transportowe i rączki umożliwiające odsunięcie wanny od generatora i przyległej ściany w celu wygodnej wymiany zbiorników.

#### System paczkowania wody pitnej

Z uwagi na kłopotliwy i ograniczony sposób dystrybucji wody w sytuacjach awaryjnych przy użyciu beczkowozów oraz z uwagi na wymogi planów bezpieczeństwa dostaw wody wymaga się montażu urządzenia do paczkowania wody pitnej (wyprodukowanej na terenie stacji uzdatniania wody). Urządzenie powinno zostać zamontowane bezpośrednio w hali filtrów i powinno pobierać wodę uzdatniona bezpośrednio po filtrach lub zbiornika wody uzdatnionej.

Paczkowarka wody pitnej powinna spełniać następujące parametry techniczne:

* paczkowarka pracująca w trybie ręcznym lub automatycznym,
* bez kranikowe (bez zaworowe) worki wykonane w całości z PE,
* paczkowarka wyposażona w datownik automatyczny worków lub drukarkę etykiet pozwalających na umieszczenie na worku z wodą daty pakowania wody, terminu przydatności do spożycia oraz danych zakładu wodociągowego,
* paczkowarka wyposażona w filtr mechaniczny, system dezynfekcji chemicznej wody oraz lampę UV do wody zapewniające uzyskanie trwałości mikrobiologicznej pakowanej wody co najmniej 14 dni,
* atest PZH na kompletne urządzenie zezwalające na kontakt urządzenia z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi (ważne na dzień składania ofert),
* atest PZH na worki foliowe lub folię zezwalające na kontakt urządzenia z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi (ważne na dzień składania ofert).

### SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE – CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA

#### Konstrukcja budynku

**Fundamenty**

Nie przewiduje się wykonania nowych fundamentów budynku. Natomiast zostaną wykonane nowe fundamenty pod urządzenia.

**Wieńce i nadproża**

Żelbetowe wylewane z betonu B-20, zbrojone stalą A-HI (34GS) i A-0 (StO).

**Wentylacja**

Zgonie z projektem technologicznym właściwym dla tego obiektu.

#### Izolacje

Ściany zewnętrzne ocieplić styropianem gr. 15 cm i wykończyć tynkiem cienkowarstwowym. Zewnętrzne wyprawy tynkarskie należy wykonać z gotowych mas tynkarskich silikonowych drobnoziarnistych o granulacji ok. 1,5 mm w fakturze „baranka”. Zastosować wyprawę tynkarską barwioną w masie lub wyprawę białą malowaną farbą elewacyjną o właściwościach wysoko paroprzepuszczalnych i odporności na rozwój grzybów i alg.

#### Stany wykończenia

**Posadzki**

Posadzki wykonane są z betonu. Przewiduje się odbudowę posadzki po wyburzeniu
i wykonaniu nowych stóp fundamentowych pod zbiorniki. Przy wykładaniu posadzek płytkami należy spadki kształtować do kratek ściekowych oraz studzienek zbiorczych. Stosować posadzki betonowe pod płytki gresowe, niepolerowane, antypoślizgowe o skuteczności antypoślizgowej R9 lub wyższej wg DIN 51130, o wysokim stopniu odporności na ścieranie (max 130 mm³ wg ISO 10545-6:2012), nienasiąkliwe.

**Fundamenty pod urządzenia**

Istniejące fundamenty pod urządzeniami zostaną rozebrane do poziomu umożliwiającego wykonanie posadzek, kanałów technologicznych oraz nowych fundamentów. Fundamenty wykonać z betonu B 20 oraz stali A-HI (34GS) i A-0 (STO). Należy je dylatować od posadzki paskiem styropianu gr. 2 cm.

Ponadto przewidziane są podwyższenia z betonu B 20 pod zestaw hydroforowy oraz pompę płuczącą i pompy technologiczne oraz agregat – wykonane bezpośrednio na posadzce.

**Ściany i sufity**

Ściany i sufity należy oczyścić z brudu, zanieczyszczeń, starej powłoki malarskiej. Uzupełnić ubytki w tynku oraz wyrównać powierzchnie jednowarstwowym wewnętrznym tynkiem cementowo-wapiennym kat. III. Narożniki zabezpieczyć kątownikami podtynkowymi.

W całym budynku projektuje się na ścianach wewnętrznych płytki ceramiczne do wysokości
2 m.

Pozostałe powierzchnie ścian i sufitów wykończyć tynkiem cementowo-wapiennym na gładko i pomalować farbami emulsyjnymi dwukrotnie w kolorze białym.

**Ściany zewnętrzne budynku**

Ściany zewnętrzne budynku należy ocieplić styropianem gr. 15 cm, następnie wykonać silikatową zaprawę tynkarską /technologia lekka-mokra/ np. typu SILIKATYNK. Białą, zacieraną, o strukturze baranek i wielkości ziarna 1,5 mm. Elewacje należy pomalować na jasny kolor, silikatowymi farbami fasadowymi. Cokół pokryć tynkiem cienkowarstwowym mozaikowym, wykonać opaskę wokół budynku szerokości 50 cm z betonowych płyt chodnikowych lub kostki brukowej ze spadkiem 2% „od budynku”.

**Stolarka okienna**

Stolarka okienna z profili „ciepłych” (profile PCV min. 5-cio komorowe lub aluminiowe)
w kolorze RAL 5010, UK < 1,1 (W/(m2\*K), z nawiewnikami, szklona szkłem bezpiecznym.

Okna rozwieralno-uchylne z funkcją rozszczelnienia, otwierane do wewnątrz z poziomu ciągu komunikacyjnego, przekładka termiczna z poliamidu wzmacniana włóknem szklanym, dwie uszczelki przylgowe - środkowa z TPE, wewnętrzna z EPDM. Profile powlekane poliestrowymi lakierami proszkowymi.

**Stolarka drzwiowa**

Drzwi wejściowe do budynku aluminiowe (współczynnik dla całych drzwi UK < 1,9 W/m2K),
z samozamykaczem, wyposażone w dwa zamki klasy C. Profile powlekane poliestrowymi lakierami proszkowymi. Bramy przemysłowe aluminiowo-stalowe rolowane (segmentowe) lub skrzydłowe na zewnątrz budynku, ocieplane z wypełnieniem pianką poliuretanową lub wełną mineralną, napęd elektryczny z funkcją otwarcia z zewnątrz i wewnątrz budynku. Drzwi i bramy z kontrolą dostępu.

**Parapety**

Parapety wewnętrzne z PCV lub blachy powlekanej w kolorze stolarki. Parapety zewnętrzne
z aluminium w kolorze stolarki lub z blachy powlekanej.

**Rynny i rury spustowe**

Z PCV lub blachy stalowej ocynkowanej powlekanej o gr. 0,56 mm w kolorze obróbek dekarskich.

#### Instalacje

**Instalacja C.O**

Przewiduje się ogrzewanie piecykami elektrycznymi wg. opracowania branżowego.

**Kanalizacja sanitarna**

Do czasu wybudowania kanalizacji zbiorczej, przewiduje się wykorzystanie istniejącego zbiornika na nieczystości ciekłe.

**Kanalizacja deszczowa**

Odprowadzenie wody opadowej poprzez rury spustowe na własny teren.

**Woda**

Wg. opracowania branżowego.

**Instalacja elektryczna**

Wg. opracowania branżowego.

**Instalacja odgromowa**

Wg. opracowania branżowego.

#### Osadnik popłuczyn

Przed posadowieniem nowego osadnika należy rozebrać istniejący wykonany z kręgów betonowych. Osadnik popłuczyn wykonany jako monolityczny lub z modułów prefabrykowanych w całości wykonany z żelbetu.

Izolacja przeciwwilgociowa pozioma 2 x papa asfaltowa na lepiku, pionowa – smarowanie abizolem 2R+P.

Na zewnątrz w miejscu wlotu kolektora popłuczyn wykonać komorę wstępną z kręgów betonowych fi 1000 mm, h = 2,60 m, w miejscu instalacji pompy pogrążanej wykonać nieckę z progiem przelewowym.

#### Place, drogi i zagospodarowanie terenu

**Drogi i place**

Wykonane z kostki brukowej typu „POLBRUK” na podsypce piaskowej i cementowo-piaskowej zagęszczonej w otoczeniu obrzeży lub krawężników drogowych.

Bramę i ogrodzenie działki projektuje się z systemowych paneli ogrodzeniowych.

**Zieleń**

Na terenie inwestycji projektuje się zieleń niską trawiastą.

#### Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Gęstość obciążenia ogniowego ≤ 500 MJ/m2. PM, Klasa odporności pożarowej – E. Klasa odporności ogniowej elementów – NRO.

Agregat wydzielony ogniowo – pomieszczenie niezagrożone wybuchem oleju Tz > 550 C. Gaśnice przenośne wg rozporządzenia MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719).

#### Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Inwestycja obejmowała będzie:

Przebudowę Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Wola Wągrodzka przez: modernizację istniejącego budynku stacji, osadnika popłuczyn oraz wykonaniu niezbędnej infrastruktury towarzyszącej.

Działka jest zabudowana.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy zagospodarować teren budowy w zakresie co najmniej:

* ogrodzenia terenu,
* wyznaczenia stref niebezpiecznych,
* wykonania dróg wyjść i przejść dla pieszych,
* należy doprowadzić energię elektryczną oraz wodę, odprowadzić bądź zutylizować ścieki, urządzić składowisko materiałów i narzędzi, doprowadzić łączność telefoniczną.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym.

Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane
i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości. Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek, usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1 m, zabezpiecza się balustradą. Balustrada, o której mowa składa się z deski krawężnikowej
o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

Rusztowania, usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych.

Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań są zobowiązane do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

Roboty murarskie i tynkarskie na wysokości powyżej 1 m należy wykonywać z pomostów rusztowań.

Chodzenie po świeżo wykonanych murach, przesklepieniach, płytach, stropach, przekryciach otworów i niestabilnych deskowaniach oraz wychylanie się poza krawędzie konstrukcji bez dodatkowego zabezpieczenia i opieranie się o balustrady jest zabronione.

Wykonywanie robót murarskich i tynkarskich w wykopach jest dozwolone wyłącznie po uprzednim zabezpieczeniu ścian wykopów.

Roboty montażowe konstrukcji stalowych i prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu bioz, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Przebywanie osób na górnych płaszczyznach ścian, belek, słupów, ram lub kratownic oraz na dwóch niższych kondygnacjach, znajdujących się bezpośrednio pod kondygnacją, na której są prowadzone roboty montażowe, jest zabronione.

W czasie spawania gazowego należy używać wyłącznie butli posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego.

Stałe stanowiska spawalnicze, zlokalizowane na otwartej przestrzeni, powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych.

W przypadku zamarznięcia zaworu butli gazowej, wytwornicy lub bezpiecznika wodnego, odmrażanie powinno być dokonywane za pomocą gorącej wody lub pary wodnej. Odmrażanie za pomocą płomienia jest zabronione.

Stałe stanowisko spawacza powinno być wyposażone w miejscową wentylację wyciągową.

Stanowisko spawacza powinno być wydzielone w sposób zabezpieczający inne osoby przed szkodliwym działaniem światła na wzrok.

Na dachach, których wytrzymałość nie zapewnia bezpiecznego przebywania na nich osób, należy wykonać stałe lub przenośne mostki i kładki zabezpieczające.

Prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym
z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Przejścia i strefy niebezpieczne oświetla się i oznakowuje znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Strefę niebezpieczną ogradza się i oznakowuje w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Prace wymagają sporządzenia planu BIOZ.

#### Uwagi końcowe

Przy zastosowaniu materiałów i technologii należy ściśle stosować się do zaleceń producentów. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną i aktualnie obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano montażowych”, z obowiązującymi instrukcjami instytutu Techniki Budowlanej, z aktualnymi ustaleniami i wyjaśnieniami Ministra Infrastruktury.

Wszystkie przegrody poziome i pionowe, projektować w oparciu o wymogi normy „Akustyka budowlana, „Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach” nr PN-87/B-0215/02” zapewniające właściwy klimat akustyczny w pomieszczeniach – zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (Dz. U. Z 2010 r. nr 243, poz. 1623 oraz z 2011 r. nr 32, poz. 159 i nr 45, poz. 235) i przepisami wykonawczymi.

Przed przekazaniem wykonanych instalacji do użytkowania, Wykonawca przeprowadzi szkolenia pracowników Zamawiającego. Szkolenie musi zostać przeprowadzone przy udziale specjalistów producentów urządzeń. Szkolenie powinno uwzględniać praktyczną obsługę instalacji i powinno zostać przeprowadzone na terenie SUW.

## WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### WYMAGANIA OGÓLNE

#### Projektowana trwałość

Trwałość stałych elementów powinna być zaprojektowana zgodnie z poniższymi danymi.

| **L.p.** | **Element** | **Projektowana trwałość [lata]** |
| --- | --- | --- |
| 1. | konstrukcje budowlane, rurociągi i budynki | 50 |
| 2. | maszyny i urządzenia mechaniczne oraz elektryczne | 15 |
| 3. | oprzyrządowanie i systemy sterowania | 10 |

Projekt winien uwzględniać skrajne warunki jakie mogą wystąpić podczas wykonywania robót budowlanych i w okresie eksploatacji.

#### Wymagania technologiczne, eksploatacyjne i jakościowe

Proponowane rozwiązania muszą uwzględniać istotne zagadnienia takie jak:

* lokalne warunki;
* elastyczność działania;
* funkcjonalność rozwiązań i łatwość pełnej kontroli przebiegu procesu uzdatniania;
* Wykonawca powinien zapewnić wbudowanie silników o klasie efektywności minimum IE 2 lub wyższej zgodnie z Dyrektywą 2005/32/EC i normą IC 600034-30
* bezpieczeństwo pracy w czasie eksploatacji;
* ochronę środowiska, w tym minimalizację wpływów na środowisko występujących w czasie realizacji robót i eksploatacji do wielkości nie wpływających na środowisko.

#### Zamienność

Zaleca się, aby urządzenia i podzespoły wykonujące zadania o podobnym charakterze powinny być tego samego typu i producenta a w przypadku dmuchawy i sprężarki wymaga się aby był to ten sam producent. Sposób doboru urządzeń i podzespołów powinien ograniczyć do minimum ilość wymaganych do magazynowania części zamiennych. Dotyczy to
w szczególności elementów takich jak:

* silniki,
* przekładnie,
* siłowniki,
* falowniki,
* armatura,
* przyrządy pomiarowe,
* aparatura kontrolno- pomiarowa,
* osprzęt elektryczny,
* pompy.

#### Standaryzacja metryczna

Wszystkie urządzenia i wyposażenie muszą być zaprojektowane w oparciu o system metryczny.

#### Bezpieczeństwo

Rozwiązania projektowe wszystkich obiektów, urządzeń i instalacji powinny spełniać obowiązujące przepisy w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników.

Wszystkie włazy i zamknięcia muszą być zaprojektowane i wykonane w sposób uniemożliwiający ich samoczynne otwarcie.

Należy zachować zgodną z przepisami wysokość ponad platformami i pomostami komunikacyjnymi.

#### Łatwość utrzymania i konserwacji

Tam, gdzie wymagają tego prace konserwacyjne i przeglądy, wszystkie instalacje technologiczne i urządzenia muszą być wyposażone w dogodne ciągi komunikacyjne
i pomosty konserwacyjne.

Przy projektowaniu rozmieszczenia instalacji i urządzeń technologicznych należy wziąć pod uwagę zapewnienie wystarczającego miejsca dla prac montażowych, konserwacyjnych
i remontowych, a także niezbędnych powierzchni dla składowania części zamiennych lub zdemontowanych.

Punkty instalacji i urządzeń niedostępne bezpośrednio z poziomu terenu, a które wymagają regularnej obsługi powinny być dostępne przez system przejść i podestów.

Wszystkie podesty, schody i przejścia muszą zostać wyposażone w barierki ochronne spełniające wymogi przepisów BHP.

#### Zabezpieczenia antykorozyjne

Wykonawca zaprojektuje wszelkie elementy uwzględniając ich zabezpieczenie antykorozyjne.

Konstrukcje podestów, schodów, drabin, barier ochronnych, poręczy oraz konstrukcje wsporcze należy wykonać z elementów ze stali nierdzewnej.

### WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTÓW WYKONAWCY I FORMY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

#### Podstawowe wymagania odnośnie dokumentów Wykonawcy

Wymagania ogólne jakie powinny spełniać dokumenty Wykonawcy:

* Przy projektowaniu robót, Wykonawca będzie przestrzegał obowiązkowych wymagań, określonych w umowie i PFU, jeśli nie jest podane inaczej;
* Wykonawca sporządzi odpowiednią dokumentację projektową obejmującą całość prac niezbędnych do prawidłowego działania planowanych obiektów;
* Dane wejściowe do projektowania, przygotowane przez Zamawiającego, muszą zostać zweryfikowane przez Wykonawcę przed rozpoczęciem robót. Wykonawca wykona na własny koszt wszystkie konieczne badania, ekspertyzy techniczne oraz analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentów Wykonawcy;
* Założenia projektowe obejmujące zweryfikowane dane wejściowe, zostaną sporządzona przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym przed opracowaniem projektu budowlanego;
* Projekt musi bazować na najnowszych rozwiązaniach technicznych;
* Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania dokumentacji projektowej i rozwiązań z Zamawiającym. Zatwierdzenie przez Zamawiającego projektów budowlanych
i wykonawczych nie zwalnia od odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania
i materiały, ani w kontekście Prawa Budowlanego ani umowy w sprawie niniejszego zamówienia;
* W przypadku konieczności poddania weryfikacji lub uzgodnieniu niektórych opracowań Wykonawcy przez osoby uprawnione lub odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt. Zamawiający uzgadnia dokumentację w każdym przypadku niezależnie od uzyskanych uzgodnień/weryfikacji zewnętrznych. Zamawiający odmówi zatwierdzenia dokumentacji, gdy stwierdzi, że nie spełnia ona wymagań umowy;
* Wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim:
	+ Uzgodnienia;
	+ Opinie i decyzje administracyjne;
	+ Ekspertyzy;

niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji musi uzyskać Wykonawca.

Wykonawca powinien zapewnić spójność dokumentów Wykonawcy pomiędzy poszczególnymi branżami.

Ponadto, celem dochowania właściwej jakości technicznej urządzeń na etapie oceny ofert Wykonawca winien udokumentować parametry techniczno jakościowe oferowanych urządzeń pozwalające na ocenę zgodności ich parametrów z wymogami Zamawiającego. Wymaga się, aby oferowane urządzenia nie były urządzeniami testowymi ani prototypowymi. Celem potwierdzenia tego faktu Wykonawca zobowiązany jest do wyspecyfikowania, co najmniej jednego obiektu, na którym są zainstalowane wskazane poszczególne typy kompletnych urządzeń danego producenta. Z uwagi na to, że każdy obiekt posiada swoją specyfikę i pewne typy urządzeń mogą być indywidualnie dostosowane do specyfiki planowanego obiektu, Zamawiający wymaga wskazania obiektów referencyjnych, na których zamontowane lub montowane urządzenia będą technicznie zgodne jedynie z minimalnymi wymogami technicznymi określonymi dla każdego urządzenia z niniejszego Wykazu Głównych Urządzeń. Celem potwierdzenia tego faktu Wykonawca umieści fotografie lub fotografię potwierdzającą fakt zastosowania takiego urządzenia w danym obiekcie. Fotografia powinna umożliwiać weryfikację zewnętrznych cech technicznych kompletnego urządzenia. Poprzez kompletne urządzenie należy rozumieć urządzenie, które nie jest częścią lub elementem składowym innego urządzenia oraz co do którego zostały wydane odrębne dokumenty tj. np. karty katalogowe, atesty PZH itp. W zakresie Głównych urządzeń Zamawiający nie dopuszcza zastosowania takich, które stanowią element składowy lub część innego urządzenia na który został wydany atest PZH lub karta katalogowa. Zamawiający zastrzega sobie prawo do żądania doprecyzowania przez Wykonawcę opisów technicznych oferowanych urządzeń. W przypadku atestów PZH celem dokładnej weryfikacji zapisów Zamawiający zastrzega sobie prawo wezwania do przedłożenia kompletnego wniosku o wydanie decyzji dot. atestu PZH zawierającego cały opis urządzenia. Niespełnienie któregokolwiek wymogu technicznego określonego w PFU w zakresie technologii uzdatniania wody przez oferowane urządzenie lub brak, co najmniej jednej referencji zgodnych z minimalnymi wymogami technicznymi zawartymi w Wykazie Głównych Urządzeń lub brak fotografii dokumentujących fizyczny montaż urządzenia na innym obiekcie skutkuje odrzuceniem oferty na podstawie niezgodności treści złożonej oferty z warunkami zamówienia.

#### Zakres Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca, w ramach realizacji umowy, przygotuje i przekaże Zamawiającemu dokumenty Wykonawcy niezbędne do zaprojektowania, wykonania i przekazania planowanych obiektów do eksploatacji. Dokumenty Wykonawcy będą obejmowały między innymi:

* Opracowania niezbędne do zaprojektowania i wykonania robót objętych zamówieniem;
* Projekt Budowlany;
* Wszelkie inne opracowania, pozwolenia i opinie wymagane dla uzyskania pozwolenia na budowę;
* Pozwolenie na Budowę;
* Projekty wykonawcze robót dla celów realizacji;
* Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
* Dokumentację powykonawczą, wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń międzyobiektowych;
* Projekt prób końcowych;
* Pozwolenie na użytkowanie;
* Instrukcję rozruchu, obsługi, eksploatacji i konserwacji, instrukcje stanowiskowe;
* Dokumentacje techniczno - ruchowe (DTR) urządzeń oraz karty gwarancyjne w języku polskim.

Personel Wykonawcy opracowujący dokumentację projektową powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje, uprawnienia do projektowania i odpowiednie doświadczenie zawodowe. Roboty powinny zostać zaprojektowane zgodnie z polskim Prawem Budowlanym, odpowiednimi normami oraz sztuką i praktyką inżynierską.

#### Dokumentacja projektowa

Wykonawca zaprojektuje wszystkie obiekty w zakresie niezbędnym do realizacji celu niniejszego zadania, a mianowicie:

* roboty budowlane dotyczące: rozbiórek, robót ziemnych i odwodnieniowych, robót konstrukcyjno-architektonicznych, instalacji wewnętrznych, sieci zewnętrznych,
* wyposażenie w urządzenia technologiczne,
* roboty elektryczne i AKPiA,
* elementy towarzyszące takie jak rozbudowa i modernizacja dróg wewnętrznych, elementy małej architektury, makroniwelacja terenu i inne niezbędne elementy z punktu widzenia realizacji celów projektu (np. informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, wyposażenie bhp i ppoż., rozruch).

Wykonawca opracuje dokumenty Wykonawcy obejmujące co najmniej:

* Projekt budowlany opracowany w oparciu o PFU i uzgodnienie go przez Zamawiającego, w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce Ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994 (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333, z późń.zm.) – 5 egzemplarzy w wersji papierowej + 3 egzemplarze w wersji elektronicznej;
* Projekty branżowe i inne opracowania wymagane dla uzyskania pozwolenia na budowę – 5 egzemplarzy w wersji papierowej + 3 egzemplarze w wersji elektronicznej;
* Dokumentację wykonawczą dla celów realizacji robot. Projekty techniczne wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie projektu budowlanego dla potrzeb wykonawstwa. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem prowadzenia robot na czynnym obiekcie z zachowaniem nieprzerwanej pracy, warunków zatwierdzenia projektu budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również w programie funkcjonalno-użytkowym. Projekty techniczne wykonawcze - 5 egzemplarzy w wersji papierowej + 3 egzemplarze w wersji elektronicznej;
* Dokumentację powykonawczą (szkice polowe, inwentaryzacja geodezyjna obiektów i połączeń między obiektowych, dokumentacja projektowa zawierająca wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji robot) – 2 egzemplarze w wersji papierowej + 2 egzemplarze w wersji elektronicznej;
* Projekt rozruchu – 3 egzemplarze w wersji papierowej + 2 egzemplarze w wersji elektronicznej;
* Dokumentację powykonawczą rozruchową (sprawozdanie z rozruchu) – 2 egzemplarze w wersji papierowej + 2 egzemplarze w wersji elektronicznej;
* Instrukcję eksploatacji (wraz z instrukcjami obsługi i konserwacji urządzeń) - 3 egzemplarze w wersji papierowej + 2 egzemplarze w wersji elektronicznej;
* Wszelkie uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji.

Wszystkie rysunki i dokumentacja wchodząca w zakres dokumentacji projektowej zostanie dostarczona przez Wykonawcę w znormalizowanym rozmiarze A4 i jego wielokrotności.

Rysunki w formacie większym niż A0 mogą być przedstawione wyłącznie po uzgodnieniu
z Zamawiającym.

Obliczenia i opisy powinny być dostarczone przez Wykonawcę na papierze w rozmiarze A4.

Dokumenty Wykonawcy w formie elektronicznej w postaci plików edytowalnych
i nieedytowalnych (zapisane na dysku CD-R lub DVD). Pliki nieedytowalne zapisane zostaną w formacie \*.pdf. Pliki edytowalne w formacie:

* Pliki tekstowe z rozszerzeniem: \*.doc lub \*.docx
* Arkusze kalkulacyjne z rozszerzeniem: \*.xls lub \*.xlsx
* Pliki graficzne z rozszerzeniem: \*.dwg,
* Pliki kosztorysowe z rozszerzeniem: \*.ath lub \*.zuz
* Harmonogramy z rozszerzeniem: \*.mpp

#### Wymagania szczegółowe odnośnie zakresu dokumentacji projektowej

##### Projekt budowlany

Projekt Budowlany wielobranżowy zostanie wykonany przez Wykonawcę zgodnie
z obowiązującymi wymogami prawa polskiego.

Projekt budowlany powinien zawierać także:

* opis rozwiązań poszczególnych obiektów wraz z parametrami technicznymi i technologicznymi;
* opis systemu AKPiA;
* wykaz obiektów towarzyszących;
* specyfikacje materiałowe dla poszczególnych obiektów (inżynierskich, budowlanych, sieci itp.);
* opis proponowanych rozwiązań konstrukcyjnych z uzasadnieniem przyjętego sposobu posadowienia,
* propozycję etapowania realizacji prac (z uwzględnieniem ciągłości dostaw wody do sieci wodociągowej).

Rysunki powinny obejmować między innymi, ale nie ograniczając się do:

* plan zagospodarowania terenu,
* schemat technologiczno-pomiarowy,
* rzuty i przekroje obiektów.

Do projektu budowlanego powinny być załączone wszystkie dokumenty, opracowania
i uzgodnienia wymagane prawem, w szczególności w zakresie:

* Uzyskania pozwolenia na budowę,
* Zgodności z przepisami ochrony przeciwpożarowej,
* Zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno-epidemiologicznej.

Wykonawca jest zobowiązany, przed wystąpieniem o wydanie pozwolenia na budowę, przedłożyć do zatwierdzenia Zamawiającemu projekt budowlany, wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. oraz dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.

##### Projekty wykonawcze

Projekty wykonawcze będą przedstawiały szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń
i elementów robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) oraz będą uszczegóławiać rozwiązania projektu budowlanego.

Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Zamawiającemu wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia elementów robót. Dokumenty te będą podlegały przeglądowi i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

##### Dokumentacja powykonawcza

Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami sporządzi Wykonawca. Treść tej dokumentacji przedstawiać będzie roboty, tak jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane.

Wykonawca opracuje ponadto:

* dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy,
* inwentaryzację geodezyjną wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu.

Zamawiający musi otrzymać do przeglądu dokumentację powykonawczą przed rozpoczęciem Prób Końcowych.

Jeżeli w zakresie robót wprowadzone zostaną zmiany w trakcie prób końcowych lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie, Wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, by ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

##### Instrukcje obsługi i konserwacji

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna być na tyle szczegółowa, by Zamawiający mógł prawidłowo eksploatować, konserwować i regulować pracą urządzeń.

Instrukcja zostanie przekazana Zamawiającemu do zatwierdzenia nie później niż 3 miesiące przed odbiorem robót przez Zamawiającego.

Zamawiający może zażądać wprowadzenia zmian do w/w instrukcji, wynikających
z doświadczeń uzyskanych podczas trwania prób. Winny być one ujęte w postaci stron uzupełniających lub zastępczych.

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna zawierać przede wszystkim:

* Wyczerpujący opis działania wybudowanych obiektów i zamontowanych urządzeń,
* Instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączania poszczególnych obiektów i postępowania w sytuacjach awaryjnych,
* Procedury lokalizowania awarii,
* Wykaz wszystkich urządzeń zawierający m.in.:
	+ Nazwę i dane producenta i serwisu,
	+ Model, typ, numer katalogowy,
	+ Podstawowe parametry techniczne,
	+ Listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez użytkownika obejmującą części ulęgające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności wymiany,
	+ DTR w języku polskim oraz karty gwarancyjne.

Wykonawca wykona ponadto wszelkie pozostałe instrukcje i opracowania wymagane do uzyskania pozwolenia na użytkowanie i właściwej eksploatacji, takie jak instrukcje stanowiskowe, bhp, p.poż, pierwszej pomocy, ewakuacji, itp.

##### Projekt prób końcowych

Projekt musi zawierać szczegółowy program (m.in. zakres, przebieg, wymagania) dla prób końcowych i prób eksploatacyjnych. Wykonawca przygotuje i przedłoży Zamawiającemu do przeglądu i zatwierdzenia projekt rozruchu w 3 egzemplarzach w terminie 30 dni przed datą rozpoczęcia prób końcowych.

Wymagane jest by projekt prób końcowych został pozytywnie zaopiniowany przez Zamawiającego.

##### Oprogramowanie sterujące pracą stacji uzdatniania wody

W przypadku, gdy dokumenty Wykonawcy mają postać wykonanych przez Wykonawcę programów komputerowych i innego oprogramowania sterującego pracą urządzeń lub obiektów, Wykonawca będzie zobowiązany, w czasie trwania okresu gwarancji i rękojmi, do bezpłatnych konsultacji w zakresie eksploatacji i obsługi dostarczonych aplikacji poprzez HOT Line (telefon, Internet) oraz utrzymywania kodów źródłowych aktualnych aplikacji. Po wykonaniu robót Wykonawca przekaże Zamawiającemu licencje na wszystkie programy wykorzystane do sterowania pracą urządzeń lub obiektów.

### CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH I WSKAŹNIKÓW EKONOMICZNYCH

Wykonawca zobowiązany jest m.in. do:

* Zlokalizowania wszelkich obiektów stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w granicach działki.
* Powiązania istniejących obiektów, sieci i infrastruktury naziemnej z obiektami i instalacjami projektowanymi w taki sposób, aby docelowo powstały układ powiązań był jednorodny i spójny i nie zakłócał pracy systemu.
* Prawidłowego zaprojektowania infrastruktury towarzyszącej: układów drogowych, oświetlenia, ogrodzenia, itp. dla projektowanych obiektów.
* Takiego zaprojektowania, a następnie wykonywania prac, aby możliwe było zachowanie ciągłości pracy stacji uzdatniania wody.

Zamawiający zaleca przeprowadzenie przez potencjalnego Wykonawcę inspekcji przyszłych terenów budowy i ich otoczenia w celu dodatkowego (ponad informacje zawarte w PFU) oszacowania na własną odpowiedzialność, kosztu i ryzyka oraz wszelkich danych, jakie mogą okazać się niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia i jego wyceny z punktu widzenia Wykonawcy.

Wykonawca przy projektowaniu obiektów zadba, aby plan ogólny, detale projektowe oraz aspekty funkcjonalne umożliwiały długoletnią eksploatację bez ponoszenia dodatkowych kosztów. Obiekty powinny charakteryzować się wytrzymałą konstrukcją, odpornością na działanie obciążeń, którym mogą zostać poddane w trakcie eksploatacji oraz posiadać estetyczny wygląd. Obiekty powinny harmonizować z otaczającym zagospodarowaniem terenu.

Wykonane obiekty powinny zagwarantować:

* bezpieczeństwo konstrukcji,
* bezpieczeństwo użytkowania,
* odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochrony środowiska.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać atesty, certyfikaty lub stosowne świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Wszędzie tam, gdzie realizowane będą jakiekolwiek dostawy w trakcie eksploatacji obiektów, Wykonawca zastosuje odpowiednie urządzenia w celu zapewnienia, że dostawa lub odbiór wymagać będzie minimalnych nakładów pracy fizycznej.

Opisane wymagania dla robót będą obejmowały poniższe zapisy, lecz nie będą do nich ograniczone.

#### Wymagania w zakresie przygotowania terenu budowy

Planowane roboty nie wykraczają poza teren istniejącej stacji uzdatniania wody / ujęć wody.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wszystkich elementów robot, jakość zastosowanych materiałów, jakość sprzętu użytego do wykonania robot, kwalifikacje personelu wykonującego roboty oraz wszelkie czynności, które musi przedsięwziąć dla właściwego wykonania i zakończenia robot.

O zamierzonym terminie rozpoczęcia robot Wykonawca w imieniu Zamawiającego zobowiązany jest zawiadomić właściwy organ nadzoru budowlanego, dołączając oświadczenie kierownika budowy o przyjęciu obowiązku kierowania budową wraz
z dostarczonymi oświadczeniami inspektorów nadzoru stwierdzające przyjęcie obowiązku pełnienia nadzoru nad robotami w imieniu Zamawiającego wraz z aktualnymi zaświadczeniami o wpisie na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek ochrony punktów pomiarowych. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Po przejęciu przez Wykonawcę terenu budowy i wykonaniu osnowy geodezyjnej, wyznaczeniu tras rurociągów i obiektów, zarysów robot ziemnych na powierzchni terenu poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów profilu podłużnego
i przekrojów poprzecznych, położenia ich osi geometrycznych, głębokości wykopów, zarysów skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu; przez uprawnionego geodetę, Wykonawca:

* przygotuje teren poprzez rozebranie istniejących nawierzchni do odtworzenia, rozebranie zbędnych istniejących obiektów lub ich resztek, elementów małej architektury itp.,
* wykona niezbędne tymczasowe przejścia i drogi dojazdowe,
* usunie wszelkie kolizje istniejącego uzbrojenia technicznego terenu z projektowanymi sieciami i obiektami,

a następnie przystąpi do wykonywania robót.

Wykonawca zobowiązany jest do selektywnego zbierania, transportu i unieszkodliwiania odpadów.

Zamawiający wymaga udokumentowania wszelkich czynności związanych
z gospodarowaniem odpadami.

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót z uwzględnieniem konieczności zapewnienia ciągłości pracy istniejącej stacji uzdatniania wody.

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć pomieszczenia biurowe, salę konferencyjną (narad), pomieszczenia sanitarne, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, potrzebne dla wykonania przedsięwzięcia.

Wykonawca, w ramach umowy, jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Do obowiązków Wykonawcy należy doprowadzenie i przyłączenia wszelkich czynników
i mediów energetycznych do zaplecza i terenu budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, odbiór ścieków, itp.

W/w zakres obejmuje uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń.

Opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania umowy oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy po zakończeniu umowy będą ujęte w cenie umownej.

Zamawiający umożliwi Wykonawcy odpłatne podłączenie do istniejącej sieci wodociągowej na terenie SUW. Rozliczenie poboru wody będzie następowało na podstawie wskazań wodomierza zamontowanego przez Wykonawcę.

Dla zapewnienia prawidłowej organizacji robót Wykonawca będzie zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu projektu zagospodarowania placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji dotyczącej ustawienia, utrzymania i usunięcia urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie, np. ogrodzeń, rusztowań ochronnych, oświetlenia, utrzymania porządku na placu budowy, utrzymania w czystości dróg przy placu budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy łącznie z terenem pracujących obiektów SUW oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego ich odbioru.

#### Wymagania w zakresie technologii

Obiekty należy zaprojektować z uwzględnieniem urządzeń mających jak najmniejsze oddziaływania zewnętrzne (hałas, emisje, itp.) przy jednoczesnym wysokim poziomie technicznym.

Wszelkie prace w ramach realizowanego przedsięwzięcia będą prowadzone podczas ciągłej pracy obiektów SUW.

Wykonawca, w porozumieniu z Zamawiającym opracuje harmonogram realizacji budowy obiektów przy jednoczesnym wprowadzeniu prac dostosowawczych tak, aby możliwa była eksploatacja SUW bez naruszania stabilności prowadzonych procesów technologicznych.

Wszelkie czynności związane z likwidacją, wymianą, przebudową lub modernizacją obiektów, maszyn i urządzeń należy przeprowadzić z poszanowaniem środowiska. Przewidywana budowa obiektów musi zapewniać zminimalizowane oddziaływania na środowisko.

Wykonawca natychmiast poinformuje Zamawiającego o każdym przypadkowym uszkodzeniu urządzeń lub instalacji i usunie powstałą szkodę lub niezwłocznie uruchomi urządzenia zastępcze.

#### Wymagania w zakresie konstrukcji

Przy projektowaniu i realizacji żelbetowych konstrukcji inżynierskich, konstrukcji stalowych oraz konstrukcji drewnianych Wykonawca zadba, aby obiekty były zaprojektowane zgodnie
z Polskimi Normami i charakteryzowały się:

* wytrzymałą konstrukcją - odpornością na działanie obciążeń, którym mogą zostać poddane w trakcie eksploatacji,
* spełniały wymogi użytkowania, zgodnego z ich przeznaczeniem,
* zapewniały maksymalne bezpieczeństwo personelowi przyszłego użytkownika.

Klasy ekspozycji betonu zostaną dobrane odpowiednio do korozyjnego oddziaływania środowiska jakiemu obiekt będzie poddany.

Dla danego rodzaju konstrukcji projektant, a następnie wykonawca dobiorą odpowiednią klasę stali (dotyczy ona właściwości mechanicznych, tzw. „granicy plastyczności”, która określa na ile stal może ulec wygięciu, tak, aby potem wróciła do pierwotnego położenia) oraz jej gatunek (który określa np. skład chemiczny - stop, z jakiego stal została wykonana, stopień uspokojenia, czy nadaje się do spawania itp.).

Obiekty zostaną tak zaprojektowane i wykonane, że od obciążeń bezpośrednich jak
i dodatkowych, zarysowania w konstrukcji nie przekroczą dopuszczalnej wartości granicznej. Wszystkie elementy konstrukcji należy sprawdzić na stan graniczny zarysowania.

Należy przewidzieć właściwą kolejność betonowania w sposób ograniczający skurcz betonu. Wykonawca zastosuje właściwe rozwiązanie przejść technologicznych przez ściany obiektów, gwarantujące ich szczelność oraz łatwość doszczelnienia w czasie użytkowania obiektu.

Nadbetony układane na płytach dennych, wykonane zostaną na kruszywie bazaltowym
z zastosowaniem zbrojenia rozproszonego lub z zastosowaniem siatki zbrojenia powierzchniowego. Podłoże betonowe zostanie oczyszczone z mleczka cementowego.

Wszystkie betony będą zagęszczane wibratorami pogrążalnymi o wysokiej częstotliwości.

U góry ścian należy stosować zagęszczone zbrojenie poziome w formie wieńca. Górne krawędzie ścian wykonać z nadmiarem (około 2 – 5 cm), który należy usunąć do żądanej wysokości ściany po zagęszczeniu wibratorem pogrążalnym. Wszystkie widoczne krawędzie ścian mają być sfazowane (listwa trójkątna).

Wykonawca zapewni właściwą pielęgnację betonów w zależności od warunków atmosferycznych.

Przy projektowaniu i wykonawstwie konstrukcji betonowych uwzględniony zostanie wpływ czynnika termicznego spowodowany różnicą temperatur w okresie zimowym i letnim oraz ekspozycją poszczególnych elementów względem (słońca) stron świata.

Konstrukcje stalowe na zewnątrz i wewnątrz budynków i wiat mogą być zaprojektowane
i wykonane ze stali ocynkowanej lub odpowiednio zabezpieczone antykorozyjnie przez malowanie. Konstrukcje stalowe typu pomosty oraz barierki na pomostach i schodach ze stali wysokostopowej odpornej na korozję. Schody na zewnątrz dopuszcza się ze stali węglowej ocynkowane ogniowo.

Drewno konstrukcyjne, tam gdzie zastosowano, powinno być klasy co najmniej C30 oraz powinno być impregnowane ciśnieniowo do odporności i jakości odpowiadającej miejscu zamontowania.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu na terenie wykonywanych robót winien wynosić Is – 1,02 dla terenu przewidzianego pod nawierzchnie drogowe, a dla pozostałego terenu ls - 0,92. Uzyskanie wskaźnika zagęszczenia gruntu winno być potwierdzone badaniami.

Generalnie w zakresie konstrukcji, proponuje się zastosować technologie tradycyjne. Komory nad i podziemne powinny być wykonane z żelbetu. Konstrukcje im towarzyszące, takie jak barierki, pomosty robocze, drabiny należy wykonać lub dobrać z materiałów odpornych na korozję – tworzyw sztucznych (kraty pomostowe) lub stali wysokostopowej odpornej na korozję (kraty pomostowe, barierki).

#### Wymagania w zakresie instalacji

Wykonawca zaprojektuje i wykona w szczególności instalacje:

* rurociągi technologiczne,
* instalacje elektryczne,
* instalacje teletechniczne,
* instalację sterującą i przekazywania sygnałów.

#### Wymagania w zakresie wykończenia

Wymagana jest pełna szczelność obiektów i sieci technologicznych. Izolacje powinny zostać zaprojektowane zgodnie z Polskimi Normami. Wykończenia powinny być trwałe
i zabezpieczone antykorozyjnie.

#### Wymagania w zakresie zagospodarowania terenu

Układ dróg i chodników powinien zapewnić funkcjonalną i łatwą komunikację pomiędzy obiektami:

* drogi i teren rozbudowy winny być oświetlone,
* wokół wszystkich obiektów należy wykonać opaski z kostki brukowej betonowej,
* teren niezagospodarowany po zakończonych robotach należy zrekultywować, wykonać nasadzenia zieleni niskiej trawiastej,
* grubość warstwy ziemi roślinnej rozściełanej na terenie rekultywowanym winna wynosić 15 cm.

# WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: WYMAGANIA OGÓLNE (WWIORB-00)

### PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB

#### Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych – WWiORB-00 dotyczą wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach umowy: „Modernizacja stacji uzdatniania wody
w Woli Wągrodzkiej”.

#### Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-00) należy odczytywać
w odniesieniu do robót objętych umową wskazaną w punkcie powyżej. Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-00 obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych pozostałymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych.

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-00) należy rozumieć i stosować
w powiązaniu z niżej wymienionymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych.

| **Kod WWiORB** | **Nazwa WWiORB** |
| --- | --- |
| WWiORB-00 | Wymagania ogólne |
| WWiORB-01 | Wytyczenie obiektów, tras i punktów wysokościowych |
| WWiORB-02 | Roboty ziemne i przygotowawcze |
| WWiORB-03 | Roboty betonowe i żelbetowe |
| WWiORB-04 | Konstrukcje stalowe |
| WWiORB-05 | Montaż |
| WWiORB-06 | Sieci międzyobiektowe |
| WWiORB-07 | Montaż urządzeń technologicznych, wyposażenie technologiczne i rozruch |
| WWiORB-08 | Stany wykończeniowe obiektów budowlanych |
| WWiORB-09 | Roboty elektryczne |
| WWiORB-10 | AKPiA |
| WWiORB-11 | Zagospodarowanie zieleni |

#### Przedmiot i zakres robót objętych WWiORB

Zakres przedmiotu zamówienia został opisany w „Części opisowej” niniejszego PFU.

Zakres prac do opisania w szczególności obejmuje:

* pozyskanie i weryfikację wszystkich danych niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia;
* ubezpieczenie budowy i projektowania;
* sporządzenie harmonogramu całości robót objętych umową;
* opracowanie etapowania realizacji prac (z uwzględnieniem ciągłości dostaw wody do sieci wodociągowej);
* wykonanie badań geologicznych i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (według potrzeb);
* wykonanie pomiarów geodezyjnych i map do celów projektowych;
* uzyskanie wyrysu i wypisu z rejestru gruntów;
* wykonanie inwentaryzacji istniejących sieci i obiektów w zakresie potrzebnym dla sporządzenia projektu budowlanego i wykonawczego;
* uzyskanie w imieniu Zamawiającego warunków zasilania dla projektowanych, docelowych obiektów;
* uzyskanie zgody na usunięcie drzew lub wykonanie nowych nasadzeń i pielęgnacji, odbiór nasadzeń przez organ wydający decyzję, a także usunięcie drzew (łącznie
z korzeniami) i odwóz wraz z opłatą za składowanie,
* sporządzenie projektu budowlanego (w oparciu o PFU i uwagi Zamawiającego, jeśli takie zgłosi) i uzyskanie dla niego wynikających z przepisów: opinii, zgód, uzgodnień, decyzji i pozwoleń wraz z „Decyzją pozwolenia na budowę”;
* dokonanie zgłoszenia właściwemu organowi robót, dla których nie jest wymagane uzyskanie „Decyzji pozwolenia na budowę” lecz ich zgłoszenie – o ile Zamawiający wyrazi zgodę;
* sporządzenie projektów wykonawczych;
* zapewnienie nadzoru autorskiego w całym okresie realizacji robót;
* sporządzenie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
* zorganizowanie, utrzymanie oraz likwidację zaplecza Wykonawcy, sali narad, placów składowych;
* realizację dostaw urządzeń, łącznie z transportem na teren budowy;
* wykonanie robót budowlano-montażowych na podstawie powyższych projektów, w tym m.in. odwodnienie wykopów i wymianę gruntu, jeśli będzie konieczna;
* uiszczenie opłat za uzgodnienia, nadzory gestorów uzbrojenia terenu itp.;
* prowadzenie pełnej obsługi geodezyjnej w czasie robót, w tym sporządzenie operatów,
* wykonanie inwentaryzacji powykonawczej, sporządzenie dokumentacji geodezyjno-kartograficznej i przekazanie jej do właściwego ośrodka;
* wywóz, zagospodarowanie lub utylizację odpadów powstałych w związku z prowadzonymi robotami, w tym nadmiaru ziemi, materiału z rozbiórki nawierzchni i obiektów, demontowanych instalacji, itp.;
* zorganizowanie i przeprowadzenie prób, badań i odbiorów;
* sporządzenie dokumentacji powykonawczej;
* sporządzenie instrukcji na okres rozruchu, (projekt rozruchu, BHP, p.poż, tymczasowe stanowiskowe, bieżące wytyczne, itp.);
* sporządzenie instrukcji dla docelowego stanu stacji uzdatniania wody, co najmniej:
	+ Instrukcje stanowiskowe
	+ Instrukcja BHP
	+ Instrukcja pierwszej pomocy
	+ Instrukcja przechowywania i użytkowania środków ochrony osobistej
	+ Instrukcja p.poż
	+ Instrukcja eksploatacji
* sporządzenie dokumentów dla docelowego stanu stacji uzdatniania wody, co najmniej:
	+ Książki budowlane obiektów.
	+ Kart gwarancyjnych wszystkich urządzeń – z wypełnionymi danymi dot. rozruchu, typu, numeru seryjnego, wskazaniem konkretnych wielkości (gdy DTR dotyczy typoszeregu urządzeń).
	+ DTR urządzeń
	+ Przygotowanie wykazu urządzeń podlegających dozorowi technicznemu oraz skompletowanie niezbędnej dokumentacji wraz z dokonaniem zgłoszeń, itp.
* zorganizowanie i przeprowadzenie rozruchu urządzeń, obiektów;
* uporządkowanie i odtworzenie terenu po zakończeniu budowy;
* przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem obiektów do użytkowania, uzyskanie pozwolenia na użytkowanie i przekazanie obiektów Zamawiającemu;
* świadczenie usług gwarancyjnych.

Zapewnienie, w okresie gwarancji, pełnego i nieodpłatnego serwisu gwarancyjnego, w tym przeglądów (wraz z np. środkami smarnymi, itp.) wymaganych przez Dostawców urządzeń dla utrzymania gwarancji.

Zamawiający wymaga, że jeśli konieczne będzie przeprowadzenie działań niewymienionych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, a koniecznych dla prawidłowego przeprowadzenia robót projektowych lub inwestycyjnych, to Wykonawca musi je uznać za włączone zarówno do zakresu umowy jak i do zatwierdzonej ceny umownej. Koszt wszystkich takich prac Wykonawca ujmie na własne ryzyko w cenie oferty.

#### Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wszelkie prace towarzyszące oraz tymczasowe niezbędne dla wykonania przedmiotu zamówienia Wykonawca przyjmuje, że są objęte zakresem zamówienia i ujęte
w zatwierdzonej cenie umownej. Prace te będą określone przez Wykonawcę na etapie prac projektowych.

Wykonawca we własnym zakresie zapewni zaplecze budowy, place składowe i pomieszczenia magazynowe dla potrzeb realizacji przedmiotu zamówienia. Przyłącza energetyczne, telefoniczne, doprowadzenie wody i odprowadzenie ścieków, a także ogrodzenie, oświetlenie i drogi tymczasowe dla potrzeb zaplecza budowy, placów składowych, pomieszczeń magazynowych i terenu budowy zapewni Wykonawca we własnym zakresie – szczególnie biorąc pod uwagę niewielki teren stacji uzdatniania wody.

Zatwierdzona cena umowna realizacji przedmiotu zamówienia przez Wykonawcę będzie uwzględniać wszystkie koszty związane z przygotowaniem terenu budowy, a także ochroną
i użytkowaniem zaplecza budowy, placów składowych, pomieszczeń magazynowych i terenu budowy, w tym koszty zakupu m.in. energii elektrycznej, wody, usług telefonicznych itp.

#### Określenia podstawowe

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich WWiORB. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Aprobata techniczna** - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych.

**Armatura** - różnego rodzaju zasuwy, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco – odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem ścieków oraz opróżnianiem
i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.

**Dokumentacja projektowa (DP, DT)** - dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę opracowana zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tj. Dz. U. 2013 poz. 1129).

**Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**Dziennik budowy** - dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń zachodzących w toku wykonywania robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (tj. Dz. U. 2018 poz. 963).

**Infrastruktura techniczna** - zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

**Jezdnia** - wyznaczony, utwardzony i oznakowany zgodnie z przepisami o ruchu drogowym pas terenu przeznaczony do ruchu pojazdów.

**Kanalizacja** - sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przyłączy do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

**Kanalizacja sanitarna** - kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację), albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowo-gospodarczych).

**Kanał** - przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż z jednego źródła.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

**Kolektor** - kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków (sanitarnych) i ich transportu do oczyszczalni lub odbiornika.

**Książka obmiaru** - rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru faktycznie wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Zamawiającego.

**Kształtki** - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

**Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**Mapa zasadnicza** - wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementach ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu: nadziemnych, naziemnych
i podziemnych.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z DT i WWiORB.

**Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

**Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju
w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.

**Objazd** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia okrężnego ruchu publicznego na okres budowy.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Plan BIOZ** - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).

**Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją lub wodociągiem do głębokości przemarzania.

**Polecenie Zamawiającego** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Prawo budowlane** - ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku regulująca działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórkę obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem DT.

**Projekt budowlany** - dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tj. Dz. U. 2020 poz. 1609);

**Próby** - próby, badania i sprawdzenia wymienione w WWiORB.

**Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, itp.

**Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład ogrodzenie, budynek, kolej, rurociąg, itp.

**Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Remont** - wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji.

**Reper** - punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.

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

**Rurociąg tłoczny** - przewody, przez które tłoczone jest medium.

**Studzienka kanalizacyjna** - studzienka betonowa o średnicy co najmniej 1,2 m przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonania czynności eksploatacyjnych oraz studzienki z tworzyw sztucznych o średnicy 425 mm i 600 mm przystosowane do współpracy z wozem asenizacyjnym.

**Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Urządzenia kanalizacyjne** - sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające
i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.

**Urządzenia wodociągowe** - ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody.

**Woda przeznaczona do spożycia przez ludzi (woda pitna)** - woda w stanie pierwotnym lub po uzdatnieniu, przeznaczona do picia, przygotowania żywności lub innych celów domowych, niezależnie od jej pochodzenia i od tego, czy jest dostarczana z sieci dystrybucyjnej, cystern, w butelkach lub pojemnikach.

**Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB)** - zbiór procedur wykonawczych.

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

**Zamawiający** - inwestor, który może być reprezentowany przez wybrane przez siebie osoby lub firmy.

**Złączka** - Element rurociągu służący do połączenia pomiędzy sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z ich uszczelnieniem.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca opracuje projekt budowlany planowanego zamierzenia inwestycyjnego w sposób odpowiadający wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tj. Dz. U. 2020 poz. 1609). Wykonawca uzyska dla opracowanego przedmiotowego projektu budowlanego wszystkie wymagane przepisami uzgodnienia, zgody i pozwolenia oraz pozwolenie na budowę.

Dla robót budowlanych, dla których na mocy art. 30 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane z 7 lipca 1994 (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333, z późń.zm.) nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę, lecz wymagane jest ich zgłoszenie właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej, Wykonawca sporządzi dokumenty wymagane dla dokonania zgłoszenia i dokona zgłoszenia właściwemu organowi, po uprzednim uzyskaniu akceptacji Zamawiającego zarówno dla takiego toku działań jak i dla zakresu.

Przed złożeniem wniosku o wydanie pozwolenia na budowę i zgłoszenia Wykonawca uzyska akceptację Zamawiającego dla rozwiązań projektowych zawartych w projekcie budowlanym
i w zgłoszeniu – zgodnie z procedurami opisanymi w pozostałych częściach dokumentów umownych.

Zamawiający wymaga również sporządzenia i przedłożenia do akceptacji projektów wykonawczych przed skierowaniem ich do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami programu funkcjonalno-użytkowego i umowy.

Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację techniczną w formie analogowej (papierowej) w 5 egzemplarzach oraz w formie cyfrowej (na nośniku CD-R).

Opisane powyżej prace zostaną wykonane w zakresie przedmiotu zamówienia i w ramach ceny umownej.

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą Prawo budowlane oraz postanowieniami umowy do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

* spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
	+ bezpieczeństwa konstrukcji,
	+ bezpieczeństwa pożarowego,
	+ bezpieczeństwa użytkowania,
	+ odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
	+ ochrony przed hałasem i drganiami,
	+ oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
* warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:
	+ zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb,
	w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników,
	+ usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów.
* możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
* warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
* ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej,
* ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską,
* odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,
* poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
* warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego.

Na wniosek Wykonawcy, w terminie do 7 dni od daty uprawomocnienia się decyzji
o pozwoleniu na budowę i po zatwierdzeniu projektów wykonawczych, Zamawiający przekaże mu teren budowy. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili przejęcia robót przez Zamawiającego. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### Dokumentacja budowy

##### Dokumenty Wykonawcy

Wykonawca przygotuje dokumenty wystarczająco dokładnie, aby pozwoliły uzyskać wszystkie wymagane przepisami oraz umową zatwierdzenia, aby zapewniły dostawcom
i personelowi budowlanemu wystarczające wskazówki do realizacji inwestycji oraz aby opisały eksploatację ukończonych robót. Zamawiający będzie miał prawo dokonywać przeglądów dokumentów Wykonawcy i dokonywać inspekcji ich przygotowania, gdziekolwiek są one sporządzane.

Każdy dokument Wykonawcy będzie, po uznaniu go za nadający się do użytku, przedłożony Zamawiającemu do weryfikacji i zatwierdzenia.

Na dokumenty Wykonawcy składają się między innymi;

* projekt budowlany,
* projekty wykonawcze,
* wszelkie dodatkowe projekty, których konieczność wykonania wyniknie w trakcie wykonywania prac projektowych lub w trakcie robót (np. projekt zabezpieczenia czy przebudowy istniejącego uzbrojenia),
* dokumenty niezbędne do uzyskania „Decyzji pozwolenia na budowę” w imieniu Zamawiającego,
* raporty zawierające wyniki testów,
* dokumentacja odbiorowa,
* dokumentacja powykonawcza łącznie z inwentaryzacją geodezyjną
* instrukcje rozruchu,
* instrukcje obsługi i konserwacji,
* instrukcje eksploatacji i instrukcje stanowiskowe,
* instrukcje pozostałe (w tym bhp, ppoż, pierwszej pomocy, itp.)
* książki budowlane obiektów,
* materiały szkoleniowe.

##### Dokumenty budowy

**Dziennik budowy**

Dziennik budowy oznacza dokument, który Wykonawca na podstawie upoważnienia Zamawiającego winien uzyskać w imieniu Zamawiającego przy rozpoczęciu robót budowlanych. Dziennik budowy będzie prowadzony przez Wykonawcę na terenie budowy oraz używany zgodnie z wymaganiami Art. 45 polskiego Prawa Budowlanego.

**Dokumenty laboratoryjne, deklaracje, certyfikaty, itp.**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

**Inne dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej następujące dokumenty:

* polecenie rozpoczęcia robót,
* protokoły przekazania terenu budowy,
* ewentualne umowy cywilno-prawne,
* świadectwa/protokoły odbioru robót,
* protokoły z narad i ustaleń,
* korespondencję na budowie.

**Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób
i oznaczone według wskazań Zamawiającego powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Zamawiającym okresach czasu archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych. Zamawiający będzie miał pełne prawo dostępu do wszystkich dokumentów budowy. Zaginięcie któregokolwiek
z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego.

#### Informacje o prowadzeniu budowy

##### Wymagania w zakresie prowadzenia robót

**Organizacja robót**

Roboty wykonywane będą według szczegółowego Harmonogramu realizacji przedmiotu zamówienia, który opracuje Wykonawca. Program będzie uwzględniał podział robót na uzasadnione technicznie, technologicznie, lokalizacyjnie i czasowo etapy.

**Zgodność robót z DT i Programem Funkcjonalno-Użytkowym**

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić roboty na podstawie i w zgodności z wykonaną przez niego dokumentacją projektową, zgodnie z Programem Funkcjonalno-Użytkowym
i dodatkowymi opracowaniami niezbędnymi do realizacji robót. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z opracowań wymienionych powyżej są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach
i dokumentacjach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Przyjmuje się jako zasadę, którą będzie stosował Wykonawca przy realizacji projektu, że
w przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Dane określone w Programie Funkcjonalno-Użytkowym oraz późniejszej dokumentacji projektowej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Programem Funkcjonalno- Użytkowym lub z dokumentacją projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

**Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót (np. ochronę znaków geodezyjnych, ochronę miejsc budowy w trakcie jej trwania) i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wystawienia protokołu odbioru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty w stanie zadowalającym do czasu wystawienia protokołu odbioru. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

##### Tablice informacyjne budowy

Wykonawca zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r.
w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (tj. Dz. U. 2018 poz. 963) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej.

##### Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca będzie zobowiązany zaprojektować i wykonać inwestycję w sposób zapewniający ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

Wykonawca zapewni właściwe zabezpieczenie istniejących budynków, a także właściwe oznakowanie i zabezpieczenie istniejących sieci uzbrojenia nadziemnego i podziemnego przed uszkodzeniami w czasie prowadzonych robót. W przypadku wystąpienia uszkodzenia Wykonawca będzie zobowiązany do natychmiastowego powiadamiania o uszkodzeniu Zamawiającego oraz właściwego gestora. Uszkodzenia będą usuwane na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ewentualne szkody powstałe z winy Wykonawcy
w związku z prowadzonymi robotami.

Wykonawca zabezpieczy i oznakuje strefy prowadzonych robót zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wokół wykopów Wykonawca zapewni poręcze ochronne (o wysokości 1,1 m,
w odległości 1 m od wykopu), zaopatrzone w napis „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze.

##### Ochrona środowiska w trakcie trwania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

* utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
* podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy a w szczególności:
	+ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz.U. 2020 poz. 55, z późn. zm.),
	+ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tj. Dz. U. 2020 poz. 797 z późn. zm.),
	+ Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tj. Dz. U. 2021 poz. 624),
	+ Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311),
	+ Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (tj. Dz. U. 2016 poz. 1757),
	+ Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tj. Dz. U. 2020 poz. 1439 z późn. zm.).

##### Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

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

##### Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić bezpieczeństwo na terenie budowy i na zewnątrz terenu budowy poprzez utrzymywanie bezpiecznych warunków pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Przy pracach budowlanych należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i montażowych na terenie prowadzonych prac budowlanych:

* właściwy rozładunek ciężkich materiałów,
* składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
* zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów i urządzeń z miejsca składowania do miejsca montażu (m. in. konieczne jest wyznaczenie stref ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
* zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo Budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Przed przystąpieniem do rozruchu sporządzić instrukcje bhp i instrukcje stanowiskowe. Podstawowym dokumentem poprzedzającym rozruch musi być również projekt rozruchu. Dokumenty rozruchowe również podlegają zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

##### Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).

##### Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

##### Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca robót zobowiązany jest zorganizować i zabezpieczyć teren budowy oraz zaplecze Wykonawcy z biurem.

Zaplecze Wykonawcy składać się będzie z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych, warsztatów oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji robót objętych umową. Wyposażenie biura winno zapewniać właściwe warunki kierowania budową oraz środki techniczne pozwalające na pełen kontakt z Zamawiającym.

Wykonawca winien wyposażyć biura i zaplecze warsztatowe w odpowiednią ilość toalet. Toalety muszą być regularnie sprzątane i usunięte po przejęciu robót przez Zamawiającego.

Organizacja i zabezpieczenie terenu budowy obejmuje m.in.:

* Opracowanie i uzgodnienie z Zamawiającym (przed przystąpieniem do robót) planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na okres realizacji robót zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane i odpowiednim Rozporządzeniem wykonawczym (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126),
* Wykonanie objazdów/przejazdów,
* Dostarczenie i instalacja wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających takich jak: zapory, światła i znaki ostrzegawcze, sygnalizacyjne, ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do zabezpieczenia terenu budowy,
* Opłaty lub dzierżawy terenu, pomieszczeń, itd.,
* Zorganizowanie i utrzymywanie sali narad z wyposażeniem i zapewnionym dostępem do toalet,
* Przygotowanie terenu,
* Konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
* Przebudowę urządzeń obcych,
* Zorganizowanie zaplecza Wykonawcy wraz z biurem Wykonawcy (zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji robót).

Utrzymanie terenu budowy obejmuje m.in.:

* Obsługa wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających,
* Zapewnienie przejazdów i dojazdów,
* Utrzymanie zaplecza Wykonawcy (koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem zaplecza, wynajmem pomieszczeń).

Powyższe należy uwzględnić w cenie oferty.

##### Warunki dotyczące organizacji ruchu

W czasie wykonywania robót Wykonawca wykona lub zorganizuje ewentualne drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, znaki ostrzegawcze, sygnalizacyjne, ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i wygody pracowników, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w całym okresie realizacji umowy.

**Ogrodzenie terenu**

Jeśli będzie konieczne, to Wykonawca ogrodzi teren budowy oraz zaplecza.

Należy natomiast bezwzględnie zabezpieczyć (ogrodzić) wszelkie wykopy związane
z budową, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zgodnie z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**Zabezpieczenie chodników i jezdni**

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone do ruchu i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich szkód w ten sposób wywołanych.

##### Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

##### Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wykonawca powiadomi, zgodnie z uzgodnieniami, opiniami i decyzjami zawartymi w dokumentach budowy, wszystkie organy i instytucje oraz właścicieli
i dzierżawców terenu objętego budową.

Z chwilą przejęcia terenu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie.

Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę. Wykonawca opisze udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposobem zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych, a także opisze wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umowy.

##### Rozruch (próby końcowe)

Wykonawca wykona wszystkie niezbędne próby końcowe, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu
(w tym szkolenie) oraz wyposaży w niezbędny sprzęt bhp i ppoż.

Próbom końcowym należy poddać wszystkie części mechaniczne, elektryczne oraz AKPiA dostarczone w ramach niniejszej umowy.

Próby będą w kolejności obejmowały:

* próby przedrozruchowe
* próby rozruchowe
* rozruch próbny

Wykonawca winien przedstawić program prób końcowych do zatwierdzenia Zamawiającemu. Wszystkie badania i próby winny być realizowanie zgodnie z zatwierdzonym programem. Po uruchomieniu i przeprowadzeniu prób Wykonawca wykona wszelkie działania, uzyska uzgodnienia i decyzje administracyjne niezbędne do oddania robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu do użytkowania oraz przeprowadzi końcowe szkolenie personelu.

Po pozytywnym zakończeniu prób końcowych Zamawiający wyda protokół odbioru dla całości robót.

**Próby przedrozruchowe – rozruch mechaniczny**

Próby przedrozruchowe obejmują odpowiednie przeglądy oraz próby funkcjonalne przeprowadzane w warunkach „na sucho” lub „na zimno” dla każdego budowlanego, mechanicznego, elektrycznego i pomiarowego elementu robót w celu wykazania, że każde
z nich może być bezpiecznie poddane próbom rozruchowym.

Badania mechaniczne prowadzone winny być w odniesieniu do poszczególnych obiektów
i urządzeń. Badania te odbywać się winny bez obecności medium roboczego (w zakresie na ile pozwala na to specyfika danego obiektu lub urządzenia).

Próby mechaniczne winny obejmować m.in.: sprawdzenie czystości wewnątrz wszystkich obiektów budowlanych, sprawdzenie zamocowania, czystości i drożności rurociągów
i instalacji, uruchomienie urządzeń na biegu luzem, sprawdzenie kierunku obrotów, wielkości drgań, sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych, funkcjonowanie obwodów AKP i inne działania właściwe dla rodzaju obiektu i urządzenia.

**Próby rozruchowe – rozruch hydrauliczny**

Próby rozruchowe obejmują odpowiednie przeglądy oraz próby funkcjonalne przeprowadzane w warunkach „na mokro” lub „na ciepło” dla Robót w celu wykazania, że mogą pracować bezpiecznie i zgodnie z ustaleniami i być poddane ruchowi próbnemu.

Badania i próby hydrauliczne winny obejmować m.in.: napełnienie układów wodą, sprawdzenie wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów, badanie wydajności pomp, i inne działania właściwe dla rodzaju obiektu i urządzenia.

Badania powinny obejmować zarówno elementy kubaturowe (zbiorniki) jak i wszelkie wyposażenie w postaci rurociągów, armatury oraz wyposażenia mechanicznego, elektrycznego i sterowania, dla którego przeprowadzenie badań i prób hydraulicznych jest technicznie wykonalne.

Pomyślne zakończenie prób rozruchowych jest warunkiem koniecznym dla zgłoszenia gotowości obiektu do ruchu próbnego.

**Rozruch próbny – rozruch technologiczny**

Rozruch próbny obejmuje rozruch technologiczny zbiornika wraz z badaniami procesowymi wskazanymi w projekcie rozruchu oraz określonymi w niniejszym opracowaniu. Ruch próbny winien wykazać, że roboty działają niezawodnie i zgodnie z umową.

Ruch próbny winien być przeprowadzony zgodnie z zatwierdzonym projektem rozruchu.

Przed rozpoczęciem rozruchu próbnego Wykonawca powinien opracować plan awaryjny uzgodniony z Zamawiającym na wypadek wystąpienia awarii.

Do rozruchu próbnego można przystąpić po pozytywnym zakończeniu prób rozruchowych. Za obsadę stanowisk fizycznych odpowiada Zamawiający. Należy zawrzeć stosowne porozumienie regulujące zasady współpracy, a w tym odpowiedzialności za pracowników.

Na okres przeprowadzania prób Wykonawca winien zapewnić wszelkie materiały
i wyposażenie niezbędne do symulacji różnych warunków pracy, które mogą wystąpić
w okresie jej normalnej eksploatacji.

**Próby eksploatacyjne**

Próby eksploatacyjne będą prowadzone przez okres 14 dni.

##### Szkolenie przedstawicieli Zamawiającego

Szkolenia personelu Wykonawcy z zakresu obsługi urządzeń należy prowadzić na bieżąco – podczas prac rozruchowych kolejnych urządzeń.

Po zakończeniu robót, bezpośrednio po przeprowadzeniu próbnej eksploatacji Wykonawca przeprowadzi końcowe szkolenie personelu Zamawiającego.

Zamawiający przewiduje przeszkolenie pracowników bezpośredniej obsługi stacji uzdatniania wody i dozoru technicznego.

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat eksploatacji i utrzymania urządzeń, instalacji oraz prac objętych projektem,
w celu zapewnienia prawidłowej i nieprzerwanej pracy oraz utrzymania składników projektu wykonanych w ramach umowy.

Szkolenie obejmuje co najmniej następującą tematykę:

* poprawną eksploatację i zrozumienie zasady działania ogólnych systemów, systemów

sterowania,

* postępowanie w sytuacjach awaryjnych,
* obsługę systemów, maszyn i urządzeń,
* kontrolę jakości,
* konserwację urządzeń I wyposażenia,
* zastosowane procedury bezpieczeństwa (łącznie z przepisami BHP i p. poż.).

Wszelkie szkolenia i instruktaż muszą być prowadzone w języku polskim. Szkolenie winno generalnie składać się z zaznajomienia z zasadami działania systemów jako całości,
a następnie z zapoznania z instrukcją eksploatacji oraz poszczególnymi elementami wyposażenia.

Szkolenie winno być prowadzone na stacji uzdatniania wody, a wdrażanie programów eksploatacji i utrzymania winno być opisane w instrukcjach eksploatacji i utrzymania dostarczonych przez Wykonawcę.

Szkolenie winno być zakończone i efekty zademonstrowane przed przekazaniem obiektów Zamawiającemu.

Zamawiający pokrywa wszystkie koszty związane z wynagrodzeniami, i kosztami personelu Zamawiającego wyznaczonego do wzięcia udziału w szkoleniu i instruktażu.

Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audiowizualne włączając tablice, wykresy, filmy i inne pomoce szkoleniowe niezbędne personelowi Zamawiającego do samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie (instrukcje obsługi, konserwacji i eksploatacji) oraz do szkolenia kolejnych pracowników.

Projekt programu szkoleń, ogólny opis materiałów szkoleniowych oraz próbki materiałów szkoleniowych muszą być dostarczone wraz z życiorysem przewidywanych instruktorów. Wszystkie materiały winy być sporządzone w języku polskim.

Zakres szkolenia nie obejmuje specjalistycznego przeszkolenia pracowników, pod pojęciem czego rozumie się nabycie przez nich uprawnień i zaliczenie ich do pracowników wysoko wykwalifikowanych.

##### Nadzór archeologiczny oraz dokumentacja archeologiczna

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Zamawiającego oraz konserwatora zabytków. Do momentu uzyskania od Zamawiającego pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót (na danym obszarze). Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb. Prowadzenie robót pod nadzorem archeologicznym oraz konserwatora zabytków zostanie rozliczone w ramach zamówienia uzupełniającego.

Jeśli w trakcie prowadzenia robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta harmonogramu robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót w trybie zgodnym z postanowieniami umowy.

##### Wycinka drzew i krzewów oraz przesadzanie drzew

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. Przed przystąpieniem do wycinki lub przesadzania wymagających pozwolenia Wykonawca wykona (na swój koszt) w razie konieczności raport dendrologiczny inwentaryzujący stan zieleni na terenie objętym robotami oraz inne niezbędne opracowania i dokumentacje.

Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca.

Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń i zatwierdzeniu ich i akceptacji przez Zamawiającego.

W przypadku zniszczenia zieleni nieprzeznaczonej do wycinki podczas realizacji prac Wykonawca zapłaci kary za zniszczenie zieleni.

#### Ubezpieczenie budowy

Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

* organizacji robót budowlanych,
* zabezpieczenia interesów osób trzecich,
* ochrony środowiska,
* warunków bezpieczeństwa pracy,
* warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
* zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
* zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

Wykonawca będzie zobowiązany do ubezpieczenia budowy.

Przedmiotem ubezpieczenia powinien być obiekt w trakcie budowy lub montażu wraz ze wszelkim mieniem znajdującym się na terenie budowy.

Ubezpieczenie powinno obejmować:

* roboty, sprzęt i wyposażenie budowlane, zaplecze budowy, maszyny budowlane, materiały i narzędzia budowlane, uprzątnięcie pozostałości po szkodzie;
* odpowiedzialność cywilną związaną z prowadzeniem prac budowlano-montażowych z tytułu szkód osobowych i rzeczowych wyrządzonych na terenie budowy lub w jego sąsiedztwie w związku z prowadzeniem prac budowlano-montażowych osobom trzecim;
* odpowiedzialność cywilną z tytułu szkód osobowych wyrządzonych personelowi Wykonawcy;
* ryzyko zawodowe, które obejmie ryzyko zaniedbań zawodowych w projektowaniu robót.

Ubezpieczenie musi obejmować wszelkie szkody i straty materialne polegające na utracie, uszkodzeniu lub zniszczeniu mienia. Będzie to ubezpieczenie od wszystkich ryzyk,
w szczególności: pożaru, uderzeń pioruna, eksplozji, katastrof budowlanych, powodzi, huraganu, gradu, osunięcia się ziemi, deszczu nawalnego, trzęsienia ziemi.

### WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

#### Wymagania formalne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane (materiały i urządzenia), które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami (Ustawa o wyrobach budowlanych z 16 kwietnia 2004 r. (tj. Dz. U. 2020 poz. 215 z późn. zm), i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować:

* wyroby budowlane dla których:
	+ wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
	+ dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną – w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją określoną w lit. a, mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych;
* wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
* wyroby budowlane:
	+ oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano ceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
	+ wyroby znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
* dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej DT sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Dopuszczalne stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi określa Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej
z dnia 12 marca 1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. 1996 nr 19 poz. 231).

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne
z postanowieniami umowy i poleceniami Zamawiającego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.

#### Źródła szukania materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania WWiORB w czasie postępu robót.

#### Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na odzyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych
i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodą wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Zamawiającemu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenów wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku
i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w umowie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Zamawiającego.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Zamawiającego, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w umowie.

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

#### Inspekcja wytwórni materiałów

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

W przypadku, gdy Zamawiający będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.

#### Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

#### Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość
i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub WWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo
w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

#### Akceptacja materiałów i urządzeń przez Zamawiającego

Wszystkie materiały i urządzenia przeznaczone dla robót muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego przed ich zamówieniem. Zamawiający może polecić przeprowadzenie testów na materiałach, urządzeniach przed ich dostarczeniem na plac budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów, urządzeń do jakichkolwiek części robót odpowiednio wcześnie w celu przeprowadzenia inspekcji i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Zamawiającego próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenie polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, jeśli te dokumenty nie istnieją w języku polskim.

Chociaż inwestycja będzie oparta o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również urządzenia skonstruowane według innych standardów międzynarodowych
i spełniające kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie.

Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego urządzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tej umowy i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

### SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w DT, WWiORB, projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w umowie i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.

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

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

Jeżeli WWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### ŚRODKI TRANSPORTU

#### Wymagania ogólne

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w umowie i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom umowy na polecenie Zamawiającego będą usunięte z placu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

#### Wymagania dotyczące przewodu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wszelkie użyte środki transportu winny spełniać wymagania określone
w Ustawie o transporcie drogowym oraz ustawie prawo o ruchu drogowym.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

### WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

#### Ogólne zasady wykonania robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, WWiORB, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w DT.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu
i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do placu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione
z Zamawiającym jako obszary robocze.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w zasięgu oddziaływania prac oraz wykona zabezpieczenia tymczasowe
i sporządzi odpowiednie protokoły, zawierające również dokumentację fotograficzną.

#### Prace geodezyjno-kartograficzne

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną.

**Geodezyjne wyznaczanie obiektów w terenie**

Opracowanie geodezyjne projektu należy opierać na osnowie geodezyjnej.

Uprawniony geodeta z ramienia Wykonawcy wystąpi o udostępnienie punktów osnowy geodezyjnej do odpowiedniego punktu zasobów geodezyjnych.

Wytyczeniu w terenie i utrwaleniu na gruncie, zgodnie z wymaganiami DT, podlegają geodezyjne elementy określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe budowanych obiektów.

**Czynności geodezyjne w toku budowy**

Czynności geodezyjne w toku budowy obejmują:

* geodezyjną obsługę budowy i montażu obiektów budowlanych,
* wykonywanie wszelkich pomocnych szkiców geodezyjnych jako załączników do księgi obmiarów i wniosków,
* geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów budowlanych,
* wznowienie znaków granicznych naruszonych w trakcie prowadzenia robót.

Geodezyjna obsługa budowy i montażu obiektu budowlanego obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektu.

Wykonanie czynności geodezyjnych wykonawca prac geodezyjnych potwierdza wpisem do dziennika budowy lub montażu. Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje kierownikowi budowy kopie szkiców tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia.

**Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy**

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów budowlanych należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych
o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania działki lub terenu.

**Geodezyjna dokumentacja powykonawcza**

Operat geodezyjny wchodzący w skład dokumentacji budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy,
a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego.

Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Dokumentacja musi zostać sporządzona w formie papierowej i elektronicznej.

Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje:

* do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oryginał dokumentacji w formie i zakresie przewidzianym odrębnymi przepisami,
* kierownikowi budowy kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

#### Zgodność robót z obowiązującymi przepisami

Wykonawca jest zobowiązany ustawą Prawo budowlane oraz postanowieniami umowy do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

* Spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
	+ bezpieczeństwa konstrukcji,
	+ bezpieczeństwa pożarowego,
	+ bezpieczeństwa użytkowania,
	+ odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
	+ ochrony przed hałasem i drganiami,
	+ oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
* Warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:
	+ zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz odpowiednio do potrzeb,
	w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników,
	+ usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów.
* Możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego.
* Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy.
* Ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej.
* Ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską.
* Odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej.
* Poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich.
* Warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

#### Harmonogram robót

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Zamawiającemu do akceptacji harmonogramu całej budowy oraz harmonogramy rozruchów i tymczasowych eksploatacji
w trybie i na warunkach przewidzianych w umowie.

#### Prowadzenie prac rozbiórkowych

Materiały z rozbiórki nadające się do ponownego wbudowania należy złożyć w miejscu wskazanym przez Zamawiającego i pozostawić do jego dyspozycji.

Pozostałe materiały Wykonawca na własny koszt usunie z placu budowy oraz podda zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach.

#### Wycinka drzew

Przed przystąpieniem do wycinki Wykonawca uzyska na własny koszt decyzję zezwalającą na usunięcie drzew i krzewów (ewentualna opłata za wycinkę po stronie Wykonawcy).

Zakres prac może obejmować wykonanie wycinki drzew (wymagających pozwolenia) i drzew owocowych (niewymagających uzyskania pozwolenia) oraz krzewów (wymagających pozwolenia), krzewów owocowych na terenie przeznaczonym pod budowę.

Wykonawca posegreguje wyciętą zieleń i odwiezie materiał z wycinki na odpowiednie składowisko wraz z utylizacją wybrane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym.

### KONTROLA JAKOŚCI

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

**Jednostki miar**

Jednostki miar będą określane jedynie w systemie metrycznym (SI) używane jednostki wykazano w poniższej tabeli.

| **Parametr** | **Jednostka** | **Wartość / przelicznik** |
| --- | --- | --- |
| Czas | sekunda | 1s, s |
| minuta | 1 min=60 s |
| godzina | 1 h=60 min=3 600 s |
| doba | 1 d=24 h=86 000 s |
| Długość | metr | 1 m |
| milimetr | 1 mm=0.001 m |
| Powierzchnia | metr kwadratowy | 1 m2 |
| Objętość | metr sześcienny | 1 m3 |
| 1 litr | 1 l= 0,001 m3 |
| Masa | kilogram | 1 kg |
| tona | 1 t=1 000 kg |
| Siła | Niuton | 1 N=1 m kg/s2 |
| Kiloniuton | 1 kN=1 000N |
| Naprężenie | Kiloniuton na metr kwadratowy | 1 kN/m2 |
| Niuton na milimetr kwadratowy | 1 N/mm2 |
| Ciśnienie | Pascal | 1 Pa=1 N/m2 |
| milibar | 1 mbar=102 Pa |
| Moc | Wat | 1 W=1 m2 kg/s3 |
| kilowat | 1 kW=1 000 W |
| Temperatura | stopień Celsjusza | 10C |

**Normy**

Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej
w Polsce jest Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333 z z późn. zm.) oraz Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (tj. Dz. U. 2019 poz. 155 z póżn. zm.).

Materiały, instalacje, robocizna i wykonawstwo dotyczące i związane z wykonaniem prac będzie zgodne z najnowszymi wersjami polskich przepisów, o ile szczegółowe wytyczne nie stanowią inaczej, a ich jakość nie jest niższa niż tam określona.

Każdy wyrób budowlany przeznaczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie musi być zgodny z jednym z trzech następujących dokumentów odniesienia:

* z kryteriami technicznymi, w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa,
* z właściwą przedmiotowo Polską Normą wyrobu,
* z Aprobatą Techniczną w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy, lub wyrobu, którego właściwości użytkowe (odnoszące się do wymagań podstawowych) różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie.

Zgodność z dokumentem odniesienia jest potwierdzana następującymi procedurami atestacyjnymi:

* Certyfikacja na Znak Bezpieczeństwa. Na wyrób wydawany jest Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa.
* Certyfikację zgodności. Na wyrób wydawany jest Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Certyfikat Zgodności z Aprobatą Techniczną.

**Deklaracja zgodności producenta**

Producent wydaje Deklarację Zgodności z Polską Normą lub Deklarację Zgodności z Aprobatą Techniczną.

Tam gdzie w WWiORB opisano stosowane materiały i surowce, będą one zgodne z podanymi danymi szczegółowym. Materiały i surowce nie objęte polskimi normami będą reprezentowały najwyższą jakość w swojej klasie.

Przepisy przywołane:

* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333 z z późn. zm.),
* Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (tj. Dz. U. 2019 poz. 155 z póżn. zm.).
* Odbiór wymiarów. Sprawdzenie wykonanych robót pod względem wymiarów nastąpi według obowiązujących norm, a w szczególności PN-ISO 3443-8:1994.

Normy przywołane:

* PN-ISO-7737;1994. Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów.
* PN-ISO-3443-7:1994. Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna.
* PN-ISO 3443-8:1994. Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
* PN-ISO 3443-5:1994. Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji.
* PN-ISO- 7976-2:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych.
* PN-ISO 7976-1:1994. Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.

**Warunki eksploatacyjne**

Wszelkie instalacje i materiały będą zdolne do funkcjonowania w sposób określony
w warunkach atmosferycznych i eksploatacyjnych, jakie mogą występować na miejscu budowy. Wykonawca może zakładać, że warunki te będą się mieścić w następujących granicach:

* Temperatura w cieniu: -30 do +35 ºC.
* Wilgotność: 0 do 95 %.
* Ciśnienie atmosferyczne: 850 do 1200 mbar.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelności oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w DT
i WWiORB.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w WWiORB, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia
i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane
i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Zamawiający będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

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

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

Szczegółowe informacje na temat wszystkich procedur i dokumentów stwierdzających stosowanie się do nich, będą przedkładane Zamawiającemu do jego wiadomości, przed rozpoczęciem każdego etapu realizacji. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość, są określone w WWiORB, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Zamawiający będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

#### Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być
z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

#### Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w WWiORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego. W konstrukcjach stalowych wyposażenia obiektów kubaturowych, pompowni, komór zasuw, itp. minimum 20% spawów winno podlegać kontroli rentgenowskiej.
W przypadku wykrycia w badanej próbie wad spawów skontrolować należy wszystkie spawy.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego
o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

#### Inspekcje telewizyjne

Wykonawca jest zobowiązany, aby tam gdzie jest to możliwe technicznie, wykonane sieci poddać inspekcji telewizyjnej po zasypaniu wykopów, a powstała w wyniku inspekcji dokumentacja stanowić będzie jeden z elementów odbioru robót.

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu raporty z przeprowadzonych inspekcji telewizyjnych sieci.

#### Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### Badania prowadzone przez Zamawiającego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami WWiORB, na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z umową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### Certyfikaty i deklaracje

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiał który jest:

* oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
* umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
* oznakowany znakiem budowlanym, albo
* posiada deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
	+ Polską Normą lub
	+ aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, które spełniają wymogi WWiORB.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i przechowywania dokumentów, wprowadzających do obrotu każdą partię wyrobu dostarczoną do robót, określających
w sposób jednoznaczny jego cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie tych dokumentów i wyniki badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z wymaganiami WWiORB to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

#### Rękojmie i instrukcje fabryczne

Rękojmie i instrukcje fabryczne pozostają u Wykonawcy do czasowego użytkowania w celu umożliwienia prowadzenia dalszych robót do czasu ich odbioru chyba, że Zamawiający postanowi inaczej.

Wykonawca zachowa egzemplarze wszelkich instrukcji dostarczonych z elementami wyposażeniem i wyda je Zamawiającemu w dniu przejęcia robót.

Wykonawca zapewni organizację serwisu naprawczego zapewniającą przystąpienie do usuwania awarii w czasie nie dłuższym niż 24 godziny od momentu otrzymania zawiadomienia bez względu na dzień tygodnia.

#### Dokumenty budowy

Dokumentację budowy, w rozumieniu prawa budowlanego i umowy, stanowią
w szczególności:

* pozwolenie na budowę wraz z projektem budowlanym, projektem wykonawczym, Informacją BIOZ,
* dziennik budowy,
* dokumenty Wykonawcy, a w tym rysunki wykonawcze,
* komunikaty zgodne z warunkami umowy(polecenia, powiadomienia, prośby, zgody, zatwierdzenia, świadectwa, itp.),
* harmonogram robót,
* raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z wszystkimi wymaganymi przez warunki umowy załącznikami,
* protokoły z prób, inspekcji, odbiorów,
* dokumenty zapewnienia jakości,
* wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
* wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi,
* szkice geodezyjne,
* protokoły odbioru robót,
* protokoły z narad technicznych i koordynacyjnych.

**Dokumenty zapewnienia jakości**

Dokumenty zapewnienia jakości stanowić będą przede wszystkim: dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia itp., receptury, wyniki badań kontrolnych itp.

Dokumenty te będą wymagane podczas odbiorów i prób końcowych robót. Zamawiający powinien mieć nieograniczony dostęp do tych dokumentów.

**Przechowywanie dokumentów budowy**

Wymienione w punkcie poprzednim dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją umowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone według wskazań Zamawiającego powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Zamawiającym okresach czasu archiwizacji, w tym również na nośnikach elektronicznych.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego, Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie innych uprawnionych organów.

### PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Nie ma zastosowania.

### ODBIÓR ROBÓT

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych.

Jakikolwiek odbiór nie może być traktowany jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Zamawiającego i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania
i zabezpieczenia wykonanych robót i obiektów do czasu przejęcia przez Zamawiającego.

Do wszelkich odbiorów, prób i sprawdzeń mają również zastosowanie odpowiednie zapisy umowy.

Gotowość robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy
i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego.

#### Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich WWiORB, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

* odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
* odbiorowi częściowemu,
* odbiorowi końcowemu,
* odbiorowi ostatecznemu po upływie okresu gwarancji i rękojmi.

#### Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie zakresu jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Zamawiający w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Jakość i zakres robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone badania, w konfrontacji z DT, WWiORB i uprzednimi ustaleniami.

#### Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie zakresu i jakości wykonanych robót lub obiektów określonych w WWiORB, które w miarę postępu robót mogą być przedmiotem odbioru końcowego. Odbioru częściowego robót dokonuje Zamawiający według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

#### Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza się po wykonaniu próby końcowej, czyli rozruchu technologicznego zgodnego z warunkami umowy.

**Zasady odbioru końcowego robót**

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie następnym.

Odbioru końcowego robót dokona komisja lub Zamawiający w obecności Wykonawcy – sporządzając protokół odbioru robót stanowiący podstawę wystawienia przez Zamawiającego świadectwa przejęcia. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z DT i WWiORB.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza
w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej DT i WWiORB z uwzględnieniem tolerancji, i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w warunkach umowy.

**Dokumenty do odbioru końcowego**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować co najmniej następujące dokumenty:

* Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
* Pozwolenie na użytkowanie wraz z kompletem stosownych dokumentów.
* WWiORB (podstawowe z dokumentów umownych i ewentualnie uzupełniające lub zamienne).
* Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających.
* Protokoły odbiorów częściowych.
* Recepty i ustalenia technologiczne.
* Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały).
* Sprawozdanie z rozruchu, wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z WWiORB.
* Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z WWiORB.
* Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
* Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót, obiektów i sieci uzbrojenia terenu.
* Zatwierdzoną kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
* Protokoły z narad i ustaleń
* Protokoły przekazania terenu.
* Decyzje pozwolenia na budowę.
* Wszystkie inne urzędowe pozwolenia związane z realizacją robót.
* Wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych.
* Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń.
* Karty gwarancyjne oraz DTR z wskazanymi konkretnymi urządzeniami (jeśli dokument dotyczy np. typoszeregu).
* Instrukcje BHP, pierwszej pomocy, przechowywania i używania środków ochrony osobistej, itp.
* Instrukcja p.poż.
* Instrukcje stanowiskowe.
* Książki budowlane obiektów.
* Instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji, itp.
* Oświadczenie kierownika budowy o min.:
	+ zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym
	i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
	+ doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także -
	w razie korzystania - ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
	+ właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania formalnego
i dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu
z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja, która
w wyznaczonym terminie stwierdzi ich wykonanie.

#### Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny dokonany będzie przed upływem okresu gwarancji. Protokół z odbioru ostatecznego stanowi podstawę wystawienia przez Zamawiającego protokołu odbioru ostatecznego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca przygotuje następujące dokumenty:

* umowę,
* protokoły odbioru końcowego obiektów i robót,
* dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego każdego z obiektów (jeżeli były zgłoszone),
* dokumenty dotyczące wad zgłoszonych w okresie gwarancji i rękojmi oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
* innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru.

Z odbioru komisja sporządzi protokół sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

#### Przeglądy w okresie gwarancji i rękojmi

Przeglądy w okresie gwarancji i rękojmi polegają na ocenie wykonanych robót związanych
z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancji i rękojmi. Terminy przeglądów poda Zamawiający do protokołu odbioru końcowego.

### ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykonawca winien oddzielnie wycenić każdą pozycję częściowej ceny ryczałtowej za element robót w wykazie cen według własnych szacunków oraz dokonać podsumowania
w poszczególnych tabelach wykazu cen.

W związku z powyższym podane ceny ryczałtowe muszą obejmować wszelkie wydatki poboczne i nieprzewidziane oraz wszystkie ryzyka związane z budową, ukończeniem, uruchomienia i konserwacją całości robót zgodnie z umową w tym wszystkie koszty stałe, zyski, koszty ogólne i podobnego rodzaju obciążenia.

Cena ryczałtowa zamieszczona w ofercie będzie ceną łączną za wykonanie umowy
i powinna obejmować wszystkie elementy wymienione w PFU, w tym w szczególności
w WWiORB.

W wykazie cen częściowe ceny ryczałtowe jak również ceny wynikowe w poszczególnych tabelach należy podawać z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Cenę oferowaną należy podać z dokładnością do pełnych złotych.

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za dany element jest ostateczna
i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót.

Wykaz cen należy odczytywać łącznie z innymi dokumentami umownymi, wchodzącymi
w skład Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ).

Przyjmuje się, iż Wykonawca dokładnie zapoznał się ze szczegółowym opisem robót, jakie mają zostać wykonane i sposobem ich wykonania.

Niezależnie od ograniczeń, jakie mogą sugerować sformułowania dotyczące poszczególnych pozycji w wykazie cen lub niniejsze wyjaśnienia, Wykonawca winien mieć pełną świadomość, że ceny ryczałtowe, które wprowadził do wykazu cen, dotyczą robót zakończonych całkowicie pod każdym względem.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie protokołu odbioru wystawionego przez Zamawiającego.

### DOKUMENTY ZWIĄZANE

#### Wymagania

Dokumenty umowne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), Prawo Budowlane, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i wymaganiami Zamawiającego. Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie
z Polskimi Normami i przepisami obowiązującymi w Polsce zgodnie z Ustawą z dnia 12 września 2002 roku o normalizacji (tj. Dz. U. z 2015 poz. 1483). Przez polską normę rozumie się dokument przyjęty na zasadzie konsensusu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną ustalającą do powszechnego i wielokrotnego stosowania-zasady, wytyczne lub charakterystyki odnoszące się do różnych rodzajów działalności lub jej wyników i zmierzające do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie. PN jest normą krajową powszechnie dostępną, oznaczoną na zasadzie wyłączności symbolem PN. Polska norma może być wprowadzeniem normy europejskiej lub międzynarodowej. Z uwagi na to, że Ustawa o normalizacji dopuszcza stosowanie polskich norm na zasadzie dobrowolności, dopuszcza się stosowanie norm europejskich zharmonizowanych i innych powszechnie stosowanych międzynarodowych uprzednio uzgodnionych z Zamawiającym.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują
w związku z wykonywaniem prac objętych umową i stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Wymaganiach Zamawiającego.

Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

#### Wykaz ważniejszych przepisów

* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333, z późń.zm.)
* Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tj. Dz. U. 2020 poz. 961 z późn. zm.)
* Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tj. Dz. U. 2020 poz. 215 z późn. zm)
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126)
* Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. 2012 poz. 1468)
* Rozporządzenie Ministra Pracy i Spraw Socjalnych z dnia 26 września 1997 r.
 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tj. Dz. U. 2003 Nr 169 poz. 1650)
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401)
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (tj. Dz. U. 2018 poz. 963)
* Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (tj. Dz. U. 2018 poz. 583)
* Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków,
a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311)
* Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tj. Dz. U. 2021 poz. 624),
* Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tj. Dz. U. 2020 poz. 797 z późn. zm.)
* Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10)
* Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133)
* Rozporządzenie Ministra Administracji I Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. 2012 poz. 352)
* Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz. U. 2008 nr 199 poz. 1228) oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 czerwca 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz.U. 2011 nr 124 poz. 701)
* Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tj. Dz. U. 2020 poz. 1609)
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz. U. 2013 poz. 1129)

## WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: WYTYCZNE OBIEKTÓW, TRAS I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH (WWIORB-01)

### PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB

#### Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych – WWiORB-01 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie wytyczenia obiektów, tras i punktów wysokościowych, które zostaną wykonane w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

#### Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-01) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych umową.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-01 obejmują wymagania szczegółowe dla robót polegających na geodezyjnym wytyczeniu obiektów, tras i punktów wysokościowych.

#### Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót polegających na geodezyjnym wytyczeniu obiektów, tras i punktów wysokościowych, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DP w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

W zakres robót mapowych wchodzą:

* Przygotowanie na podstawie materiałów uzyskanych z PODGiK inwentaryzacji osnowy geodezyjnej na terenie objętym inwestycją przed jej rozpoczęciem. Inwentaryzacja powinna być wykonana przez geodetę uprawnionego i powinna zawierać:
* Kopię mapy zasadniczej z naniesionymi punktami osnowy geodezyjnej, które znajdują się na przedmiotowym terenie (nie zostały zniszczone) oraz lokalizację punktów, które zostały zniszczone przed rozpoczęciem inwestycji (naniesione na podstawie opisów topograficznych).
* Protokół mający na celu odbiór stanu osnowy przed rozpoczęciem inwestycji. Protokół ten ma być uzgodniony i podpisany przez geodetę uprawnionego i geodetę powiatowego. Częścią tego protokołu będą dokumenty opisane w punkcie powyżej.
* Przygotowanie na podstawie materiałów uzyskanych z PODGiK inwentaryzacji osnowy geodezyjnej na terenie objętym powyższą inwestycją po jej zakończeniu. Inwentaryzacja powinna zawierać:
* Kopię mapy zasadniczej z naniesionymi punktami osnowy geodezyjnej, które znajdują się na przedmiotowym terenie (nie zostały zniszczone) oraz lokalizację punktów, które zostały zniszczone przed rozpoczęciem inwestycji (naniesione na podstawie opisów topograficznych) oraz punkty osnowy geodezyjnej zniszczone przez Wykonawcę.
* Protokół mający na celu odbiór stanu osnowy po zakończeniu inwestycji. Protokół ten ma być uzgodniony i podpisany przez geodetę uprawnionego i geodetę powiatowego.

W zakres robót wytyczeniowych wchodzą:

* wyznaczenie i sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi obiektów i tras,
* uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
* wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
* wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
* zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

#### Określenia podstawowe WWiORB

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB-01 są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót WWiORB

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

### MATERIAŁY

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,5 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 m do 0,08 m i długości około 0,3 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki" powinny mieć długość około 0,5 m i przekrój prostokątny.

### SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w WWiORB.

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

* teodolity lub tachimetry,
* niwelatory,
* dalmierze,
* tyczki,
* łaty,
* taśmy stalowe i szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym
w umowie.

### WYKONANIE ROBÓT

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje
i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Zamawiającego o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w DT są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w DT, to powinien powiadomić o tym Zamawiającego. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Zamawiającego.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Zamawiającego.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne obiektów lub trasy i punkty pośrednie osi muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę
i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne
i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

Tyczenie osi należy wykonać w oparciu o DT oraz inne dane geodezyjne przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w DT.

Oś obiektu lub trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do DT nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w DT.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

Dla obiektów nieliniowych należy wyznaczyć ich położenie w terenie poprzez:

* wytyczenie osi,
* wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu.

### KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach
i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszych WWiORB.

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców
i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Zamawiającemu.

### PRZEDMIAR I OBMIAR

Nie ma zastosowania.

### ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór robót związanych z wytyczeniem w terenie następuje na podstawie szkiców
i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Zamawiającemu.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

### ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie protokołu odbioru wystawionego przez Zamawiającego.

### DOKUMENTY ZWIĄZANE

* Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
* Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1980r., ze zmianą z 1983 r., wydanie czwarte 1988
* Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1979 r., ze zmianą z 1983 r., wydanie czwarte 1986
* Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK. 1980r., ze zmianą z 1983 r., wydanie czwarte 1988
* Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979 r., ze zmianą z 1983 r.), wydanie trzecie 1988
* Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1987.
* Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1987.

## WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: ROBOTY ZIEMNE I PRZYGOTOWAWCZE (WWIORB-02)

### PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB

#### Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych – WWiORB-02 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania robót ziemnych i przygotowawczych, które zostaną wykonane
w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

#### Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-02) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych umową wskazaną w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-02 obejmują wymagania szczegółowe dla robót polegających na wykonaniu robót ziemnych i przygotowawczych ujętych w rozdziale 3.1.3.

#### Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót polegających na wykonaniu robót ziemnych i przygotowawczych, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach umowy„Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót ziemnych
i przygotowawczych i obejmują:

* Roboty przygotowawcze (tyczenie obiektów, usunięcie humusu, wykonanie dróg tymczasowych).
* Wykopy obiektowe.
* Wykopy liniowe dla wodociągu, instalacji liniowych, kabli, itp.
* Ukopy.
* Wykopy jamiste.
* Wykopy związane z odkopaniem istniejących obiektów i instalacji przeznaczonych do rozbiórki lub przełożenia.
* Zasypywanie wykopów i dołów.
* Zabezpieczenie wykopów i istniejących instalacji podziemnych.
* Formowanie nasypów.
* Formowanie obsypki i podsypki.
* Odwodnienie wykopów.

#### Określenia podstawowe WWiORB

**Wykopy.** Doły szeroko- i wąsko-przestrzenne dla fundamentów, lub liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych.

**Przekopy.** Wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych.

**Ukopy.** Miejsca poboru ziemi, z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów, zaś sam ukop pozostaje bezużyteczny.

**Wykopy jamiste.** Oddzielne wykopy ze skarpami, głębsze od 1,0 m, o powierzchni dna do 2,25 m2 przy wykonaniu ręcznym i 9,00 m2 przy wykonywaniu wykopu sposobem mechanicznym.

**Nasypy.** Użytkowe budowle ziemne wznoszone od poziomu terenu wzwyż, w których grunt jest celowo zagęszczony.

**Odkład.** Grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.

**Plantowanie terenu.** Wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m.

**Obrobienie z grubsza (z dokładnością do ±10 cm) lub na czysto (z dokładnością do ± 5 cm) powierzchni.** Ręczne obrobienie powierzchni skarp, korony, lub dna wykopu.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu.** Wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

Is=Pd/Pds

gdzie:

Pd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m3),

Pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN. Badania próbek gruntu, służące do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

**Wskaźnik różnoziarnistości.** Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru:

U= d60/d10

gdzie:

d60 - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d10 - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Pozostałe określenia podane w niniejszych WWiORB są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót WWiORB

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót wykona obliczenia ścianek szczelnych dla odwodnienia wykopów dla przyjętej technologii wykonania robót.

### MATERIAŁY

#### Źródła pozyskiwania materiałów (gruntu)

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają założone wymagania w czasie postępu robót.

#### Wymagania ogólne dla materiałów do budowy nasypów

Do wykonania nasypów należy stosować wyłącznie grunty, które spełniają wymagania zawarte w PN-S-02205:1998 i są zaakceptowane przez Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umownych lub poleceń Zamawiającego.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Zamawiającego, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w DP.

Przydatność gruntów z wykopów do wykonania nasypów określi laboratorium Wykonawcy, określając następujące właściwości:

* skład granulometryczny wg PKN-CEN ISO/TS 17892-4:2009,
* zawartość części organicznych wg PKN-CEN ISO/TS 17892:2009,
* wilgotność naturalną wg PN-EN ISO 17892-1:2015-02,
* wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego wg PN-EN ISO 17892-2:2015-02,
* kapilarność bierną wg PKN-CEN ISO/TS 17892:2009,
* wskaźnik piaskowy wg PN-EN 14688-2:2006

Grunty do wbudowania powinny charakteryzować się następującymi wskaźnikami:

* wskaźnik różnoziarnistości > 5,
* wskaźnik piaskowy > 35, wodoprzepuszczalność K > 8 m/dobę.

Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Zamawiającego.

#### Materiały stosowane do robót ziemnych

Do robót ziemnych mają zastosowanie:

* Grunty z wykopów i ukopów - do wykonania nasypów i zasypywania wykopów.
* Grunty kategorii III z ukopu spełniające wymagania PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
* Kruszywa naturalne spełniające wymagania:
	+ 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.
* Płyty żelbetowe prefabrykowane drogowe – pełne i ażurowe.
* Rury drenarskie karbowane z PVC.
* Studnie perforowane z PVC Ø 600mm.
* Rury z tworzyw do odprowadzenia wody.
* Faszyna.

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w PN-S-02205:1998.

### SPRZĘT

#### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w WWiORB.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt użyty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót

#### Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do:

* Odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.).
* Jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji, itp.).
* Sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

#### Sprzęt do robót odwodnieniowych i zabezpieczających

Wykonawca przystępujący do wykonania robót odwadniających i zabezpieczających powinien wykazać się możliwością korzystania min. z następującego sprzętu:

* Grodzic stalowych zgodne z DP i odpowiadających wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN- EN 10249-2:2000.
* Pomp głębinowych.
* Pomp do wody zanieczyszczonej. Igłofiltrów z agregatem pompowym.

### TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, WWiORB i zgodnie ze wskazaniami Zamawiającego w terminie przewidzianym w umowie.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Użyte przez Wykonawcę do wykonania robót środki transportu muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przewidywane do użycia środki transportowe to:

* Samochody dostawcze dla materiałów drobnych i pomocniczych.
* Samowyładowcze środki transportu (samochody, ciągniki z przyczepami, posiadającymi odpowiednie zabezpieczenia skrzyni ładunkowej dla transportu mas ziemnych i odpadów).

### WYKONANIE ROBÓT

#### Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, WWiORB oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w DT. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu
i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umownych, dokumentacji projektowej, WWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

#### Przygotowanie terenu robót

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem geodezyjnym tras oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów trasy wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym przeznaczonym do tego typu robót (niwelatory, teodolity, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe), gwarantującym uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Przygotowanie terenu robót powinno być poprzedzone dokładnym rozpoznaniem istniejących na nim budowli wraz z instalacjami i urządzeniami oraz wysokiej roślinności. Polega ono głównie na:

* zabezpieczeniu lub usunięciu istniejących w terenie urządzeń technicznych, zabezpieczeniu lub usunięcie drzew i krzewów, zgodnie z rozwiązaniami przyjętymi w DP,
* zabezpieczeniu kanału przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
* usunięciu darniny i gleby z terenu przyszłych robót - do ponownego wykorzystania należy je składować w pobliżu, a płaty darniny w stosach winny być zwrócone murawą ku sobie,
* zabezpieczeniu osnowy geodezyjnej.

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków i budowli zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tolerancje tyczenia robót ziemnych są następujące:

* Obrys wykopu: ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.
* Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej: ± 10 cm.
* Rzędne robót ziemnych: +1 cm i – 3 cm w stosunku do projektowanych.
* Szerokość wykopu: ± 10 cm.
* Pochylenie skarp nie więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta.
* Maksymalna nierówności powierzchni skarp: ± 5 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

#### Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

#### Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z przyjętymi rozwiązaniami w dokumentacji projektowej.

#### Wykopy

**Wykonanie wykopów.**

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa dokumentacja projektowa. W wykopach wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3-0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością, niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno - inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót. Dla gruntów trudnoodspajalnych, skalistych, itp. należy zastosować metody wykonywania wykopów zgodne z dokumentacją projektową o założonej skuteczności wykonywania robót. Pod słupy, ogrodzenia, itp. wykopy mogą być wykonywane wiertnicami. Wykopy o głębokości poniżej 1,5 m muszą być wykonywane jako umocnione.

W przypadkach, gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

**Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych.**

W przypadku wystąpienia zagrożeń dla stateczności budowli, osuwisk lub przebić hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

* wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa obszar zagrożony ruchami gruntu zabezpieczyć przed dostępem ludzi,
* zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
* zawiadomić Zamawiającego, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

W przypadku natrafienia na niezinwentaryzowane przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały, itp. należy:

* przerwać roboty,
* zawiadomić właściciela nieruchomości lub instalacji, Zamawiającego i odpowiednie władze administracyjne,
* zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą Zamawiającego w porozumieniu z właścicielami nieruchomości, instalacji lub właściwych władz i powinny być one przeprowadzone według ustalonych z nimi wskazówek.

**Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów w stosunku do wymagań projektu:**

* Pochylenie skarp - nie więcej niż o 10 %.
* Spadki podłużne dna wykopów liniowych dla rurociągów i kanałów: ± 3 cm.
* Rzędne dna wykopów obiektowych: ± 3 cm.

#### Nasypy i zasypywanie wykopów

Przygotowanie podłoża pod nasyp obejmuje:

* Usunięcie darniny i ziemi roślinnej oraz usunięcie i wymianę gruntów słabych, np.: torfów, namułów organicznych, itp., zgodnie z dokumentacją projektową. Kształt podłoża powinien uwzględnić przewidywane projektem budowle umieszczone
w nasypie, np. drenaże, ubezpieczenia stopy, itp.
* Zagęszczenie wierzchniej warstwy podłoża do osiągnięcia wymagań jak dla nasypu, a następnie powierzchniowe (5 - 10 cm) spulchnienie (np. zbronowanie) w celu lepszego związania z nasypem.

**Ogólne zasady wykonywania nasypów.**

Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie do około 5% w kierunku poprzecznym.

Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej.

Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia.

Kształt nasypu powinien uwzględnić poprawki na osiadanie podłoża i korpusu.

Przy wykonywaniu nasypu z różnych gruntów, gdy projekt nie określa miejsca ich wbudowania należy przestrzegać następujących warunków:

* grunty mniej przepuszczalne powinny być układane w środkowej części nasypu, a grunty bardziej przepuszczalne bliżej skarp,
* grunty w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających filtrację lub poślizg,
* w sąsiadujących ze sobą częściach nasypu grunty powinny mieć takie uziarnienie, aby na skutek działania filtracji nie powstały odkształcenia w postaci kawern i rozmyć.

**Wbudowanie i zagęszczenie gruntu.**

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalna Wn zbliżoną do optymalnej Wopt., określonej według normalnej metody Proktora.

Zaleca się, aby:

* dla gruntów spoistych wilgotność Wn była w granicach Wopt. ± 2%,
* dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych wilgotność Wn ≥ 0,7 Wopt, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających.

W przypadku, gdy grunt spoisty posiada wilgotność znacznie wyższą od dopuszczalnej przed wbudowaniem należy przesuszyć go na odkładzie. Przy wilgotności niewiele przekraczającej dopuszczalną (do 2%), można grunt wbudować w warstwę i pozostawić w stanie niezagęszczonym do czasu obniżenia wilgotności.

Jeżeli grunt posiada wilgotność naturalną mniejszą od dopuszczalnej należy go nawilżyć.

Zagęszczanie gruntu o wilgotnościach naturalnych wykraczających poza podane wyżej granice możliwe jest w następujących przypadkach:

* zastosowania odpowiedniego sprzętu, który umożliwi uzyskanie zagęszczenia zgodnego z wymaganiami,
* gdy objętość nie odpowiadającego wymaganiom gruntu jest niewielka, mniejsza od objętości warstwy, a wyniki zagęszczenia będą zgodne z wymaganiami.

Grunty spoiste użyte do budowy nasypów i zasypywania wykopów nie powinny zawierać brył i kamieni o wielkości większej od połowy grubości warstwy zagęszczanej.

Jakość zagęszczenia określa się uzyskanym stopniem zagęszczenia Id, lub wskaźnikiem zagęszczenia Is w zależności od rodzaju wbudowanego gruntu.

Nie nadają się do zasypywania wykopów (dołów) i wbudowania w nasypy grunty zanieczyszczone (gruzem, odpadkami, częściami roślinnymi itp.), grunty, których jakości nie można skontrolować oraz grunty zamarznięte. Nie nadają się również do wbudowania bez specjalnych zabiegów grunty:

* zawartości części organicznych większej niż 3%,
* zawartości frakcji ilastych powyżej 30%,
* spoiste w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym.

Okresy pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczania warstwy gruntu spoistego,
a ułożeniem warstwy następnej powinny być odpowiednio krótkie, aby nie następowała zmiana wilgotności gruntu pod wpływem warunków atmosferycznych. W przypadkach, gdy ze względów organizacyjnych powyższy warunek nie może być spełniony zagęszczoną, warstwę gruntu należy zabezpieczyć.

Podczas opadów atmosferycznych wykonywanie nasypów z gruntów spoistych powinno być przerwane, a powierzchnię warstwy należy uwałować walcem gładkim, aby możliwy był łatwy spływ wody opadowej. Dla ochrony przed opadami można też stosować przykrywanie zagęszczonego pasa gruntu folią lub plandekami. Podczas mrozów, nasypy z gruntów spoistych powinny być zabezpieczone przed przemarzaniem. W przypadku, gdy wykonanie zabezpieczenia nie jest możliwe przemarznięta warstwa gruntu o grubości ustalonej na podstawie badań powinna być usunięta.

Nasypy z gruntów sypkich można wykonywać jedynie w przypadku możliwości uzyskania wymaganego zagęszczenia.

**Dostawy materiału na nasypy.**

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia kontroli dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

Wyniki tych badań należy przekazywać w określonym trybie nadzorowi. W umowie z dostawcą (producentem) należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszych WWiORB. Pochodzenie materiału i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Zamawiającego. Wykonawca powinien zaproponować źródło (źródła) dostaw materiałów oraz przedstawić wyniki badań jakości
w ramach programu zapewnienia jakości.

**Wymagana dokładność wykonania nasypów.**

Szerokość korony nie powinna różnić się od szerokości projektowanej więcej niż o 10 cm,
a krawędź korony nie powinna mieć widocznych załamań.

Pochylenie skarp i nasypów nie może różnić się od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm.

Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,5%.

**Zagęszczenie gruntów - wymagania techniczne.**

Wskaźnik zagęszczenia gruntów określany według normy PKN-CEN ISO/TS 17892:2009. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu z dopuszczeniem aparatów izotopowych powinien wynosić:

* dla ciągów komunikacyjnych zgodny z warunkami zarządców, lecz nie mniej niż Is =1,02 (ID =1,00),
* dla nasypów, zasypanych wykopów i dołów w górnej warstwie o grubości 1,2 m Is ≥ 1,00 (ID > 0,88) w niżej leżących warstwach Is ≥ 0,92 (ID > 0,4).

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w podłożu nasypów do głębokości 0,50 m od powierzchni terenu powinien wynosić nie mniej niż Is ≥ 0,92 (ID > 0,4).

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż 1 raz w 3 punktach na 500 m2 warstwy. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej.

Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjne wg PKN-CEN ISO/TS 17892:2009.

#### Ścianki szczelne

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z DP i postanowieniami normy PN-EN12063:2001.

W celu uzyskania odpowiedniej dokładności wykonania ścianki szczelnej należy wykonać
i stosować ramy prowadzące. Ramy prowadzące powinny być stabilne, odpowiednio mocne
i ustawione na poziomach zapewniających możliwość poziomego i pionowego osiowania grodzicy w czasie zagłębiania.

#### Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Zamawiającego
o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć na okres wykonywania robót poprzez założenie korytka osłonowego i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

#### Tymczasowe drogi kołowe

Nawierzchnię z płyt prefabrykowanych należy układać sprzętem mechanicznym na uprzednio wyrównanym terenie i odpowiednio przygotowanej warstwie odsączającej z piasku.

Przy skrajnych krawędziach jezdni należy wykonać opaski z gruntu miejscowego a styki płyt
i otwory zamulić gruntem drobnoziarnistym. Po zdemontowaniu nawierzchni podsypkę należy usunąć, teren wyrównać i odtworzyć do stanu pierwotnego. Bieżące utrzymanie drogi obejmuje jej systematyczne oczyszczanie oraz wymianę uszkodzonych elementów.

### KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

#### Sprawdzenie robót pomiarowych

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzić według następujących zasad:

* robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
* wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomicą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

#### Sprawdzenie wykonania wykopów

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia
i wykończenia odpowiada on wymaganiom, oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w WWiORB lub odpowiednich normach.

#### Sprawdzenie wykonania nasypów i wbudowanego gruntu

**Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót.**

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Zamawiającego, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót ziemnych z dokumentacją projektową, WWiORB.

Sprawdzenie prac przygotowawczych: sprawdzenia zgodności warunków geotechnicznych
z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian, sprawdzenia, czy wykonano zagęszczenie podłoża pod nasyp zgodnie z wymaganiami.

Badanie dostaw materiałów na nasyp: przydatności gruntów do budowy nasypu jak również zasypania wykopu powinna być określona w metodami makroskopowymi na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej
z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 50 m3.

Sprawdzenie zagęszczenia gruntów: Wykonawca w trzech punktach na 50 m3 nasypów i jeden raz na każde 20 mb zasypania wykopu po instalacjach zbada wskaźnik zagęszczenia podłoża. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia Is powinno być przeprowadzone według PN-EN12063:2001.

Bieżąca kontrola Wykonawcy w trakcie wykonywania robót ziemnych: Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie i wykopie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu tak, aby spełnić wymagania podane WWiORB.

Bieżąca kontrola Zamawiającego: kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy, a w przypadku wątpliwości Zamawiający, na koszt Wykonawcy, wykona badania sprawdzające.

**Kontrola jakości materiałów na nasypy.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien uzgodnić
z Zamawiającym.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Zamawiającego.

Jeśli Zamawiający uzna to za uzasadnione i konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów na koszt Wykonawcy.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne. Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca.

Minimalny zakres badań dla materiałów do wbudowania oraz minimalna ich częstotliwość akceptowana przez Zamawiającego powinna obejmować: badanie uziarnienia, wskaźnika różnoziarnistości, wskaźnika piaskowego, wodoprzepuszczalności.

**Badania w czasie odbioru zasypanych wykopów.**

W zakres badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie:

* dokumentów kontrolnych,
* zagęszczenia gruntów,
* wykonania skarp.

Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:

* oznaczeń laboratoryjnych,
* dziennika budowy,
* dzienników laboratorium Wykonawcy,
* protokołów odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
* sprawdzenie zagęszczenia gruntów.

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wyrywkowych badań bezpośrednich.

Badania zagęszczenia wykonane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1,0 m poniżej jego korony, a w dolnych warstwach, tylko w przypadku, gdy zachodzą wątpliwości co do właściwego zagęszczenia gruntu w tych warstwach.

Zagęszczenie gruntów na ocenianym odcinku uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeśli wskaźniki zagęszczenia spełniać będą warunek – Is nie mniejsze niż wymagane w WWiORB.

#### Sprawdzenie usunięcia humusu

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową
w zakresie:

* powierzchni zdjęcia humusu,
* grubości zdjętej warstwy humusu,
* prawidłowości pryzmowania humusu.

Kontroli podlega również zgodność wykonania robót z normą PN-B-10736:1999.

### PRZEDMIAR I OBMIAR

Nie ma zastosowania.

### ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DP, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

### ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie protokołu odbioru wystawionego przez Zamawiającego.

### DOKUMENTY ZWIĄZANE

* PN-EN ISO 14688:2006 Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów.
* PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych
i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
* PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe
i jednostki miary.
* PN-EN ISO 17892-3:2016-03, PN - EN ISO 17892-2:2015-02, PN - EN ISO 17892-1:2015-02 Badania geotechniczne - Badania laboratoryjne gruntów.
* PKN-CEN ISO/TS 17892-4:2009 Badania laboratoryjne gruntów - Część 4: Oznaczanie składu granulometrycznego.
* PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
* PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
* PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.
* PKN-CEN ISO/TS 17892:2009 Badania geotechniczne - Badania laboratoryjne gruntów.
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401)

## WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE (WWIORB-03)

### PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB

#### Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych – WWiORB-03 dotyczą wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych, które zostaną wykonane w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

#### Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-03) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych umową.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-03 obejmują wszystkie czynności umożliwiające
i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie konstrukcji żelbetowych i betonowych przewidzianych do wykonania w niniejszej umowie.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-03 obejmują wymagania szczegółowe dla robót betonowych i żelbetowych ujętych w punkcie 4.1.3.

#### Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-04 dotyczą prowadzenia robót betonowych
i żelbetowych, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

* przygotowaniem zbrojenia,
* montażem zbrojenia,
* montażem akcesoriów,
* przygotowaniem mieszanki betonowej,
* wykonaniem deskowań i rusztowań wraz z usztywnieniem,
* układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej, pielęgnacją betonu.

#### Określenia podstawowe WWiORB

**Beton zwykły.** Beton o gęstości powyżej 1,8 t/m3 wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych
i domieszek chemicznych.

**Beton towarowy.** Mieszanka betonowa wykonana przez jednostkę niebędącą Wykonawcą robót dostarczana na budowę specjalistycznymi środkami transportu.

**Mieszanka betonowa.** Mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

**Zaprawa.** Mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

**Nasiąkliwość betonu.** Stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

**Stopień wodoszczelności.** Symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

**Stopień mrozoodporności.** Symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

**Klasa betonu.** Symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną Rb
w MPa.

Pozostałe określenia podane w niniejszych WWiORB-03 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót WWiORB

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

### MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Materiały stosowane do wykonania robót betonowych i żelbetowych według zasad WWiORB powinny być zgodne z DT i spełniać poniższe wymagania.

**Stal zbrojeniowa**

Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania norm: PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1/Ak:1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Ap1: 1999.

* Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych. Przy średnicach większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

* Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

* Składowanie

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków. Należy dążyć by stal była magazynowana w miejscu nienarażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

**Beton**

Do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych należy stosować mieszankę betonową wykonywaną w Wytwórni betonu.

Składniki mieszanki betonowej jak i sama mieszanka muszą być zgodne z wymaganiami niniejszego WWiORB-03 i dokumentacji projektowej

Mieszanka betonowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206:2014-04.

Produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Zamawiającego.

**Cement**

* Rodzaj i marka cementu.

Przewiduje się wykorzystanie następujących cementów do wykonywania mieszanki betonowej:

* + Cement portlandzki wg PN-EN 197-1:2012 i PN-EN 197-2:2014-05 marki 32.5
* Wymagania dotyczące składu cementu. wg ustaleń normy PN-EN 197-1:2012 lub PN-B-19707.
* Świadectwo jakości cementu.

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

* Badania podstawowych parametrów cementu.

Cement pochodzący od każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2014-05 a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2012

**Woda**

Do produkcji mieszanki betonowej oraz do pielęgnacji betonów musi być używana woda spełniająca warunki podane w normie 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.

**Kruszywa**

Do betonów należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 12620+A1:2010 „Kruszywa do betonu”.

Jeśli w normach przedmiotowych na wyroby, elementy i konstrukcje nie postanowiono inaczej, wymagane jest stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

W przypadku betonu o określonym stopniu mrozoodporności lub wodoszczelności wymagane jest stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż 20.

Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej
o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności. Kruszywo powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością.

Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito
o boku oczka kwadratowego 31,5 mm.

Biorąc pod uwagę odstęp prętów zbrojenia w niektórych elementach konstrukcyjnych należy stosować kruszywo o średnicy ≤ 16 mm.

W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu 3/4 odległości
w świetle między prętami leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Zaleca się stosować łamane kruszywo o ziarnach krępych i szorstkiej powierzchni, zapewniającego większą przyczepność do zaczynu cementowego.

Dostarczone kruszywo powinno być zaopatrzone przy każdej dostawie w zaświadczenie (atest) zawierające między innymi nazwę producenta, wielkość dostawy, wyniki badań itp. Zaświadczenia takie powinny być przechowywane w laboratorium budowy i u Wykonawcy przez cały okres trwania budowy.

**Domieszki do betonu**

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania norm: PN-EN 934-2+A1:2012 i PN-EN 934-6:2002.

Dopuszcza się stosowanie w mieszankach betonowych domieszek w celu:

* zmiany warunków wiązania i twardnienia betonu np. opóźnienia czasu wiązania mieszanki,
* uplastycznienia mieszanki betonowej,
* poprawienia wodoszczelności betonu,
* zwiększenia mrozoodporności.

Przy stosowaniu domieszek należy przeprowadzić kontrolę skutków ubocznych takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ domieszki na zmniejszenie trwałości betonu.

Wszystkie dodatki należy stosować zgodnie z zaleceniami producenta i laboratorium. Warunkiem dopuszczenia dodatku do stosowania jest przedstawienie przez wytwórcę
i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów przez beton, w którym zastosowano dodatek.

**Wymagania dla mieszanki betonowej**

Zawartość kruszywa o uziarnieniu ≤ 0,25 mm w mieszance betonowej nie może przekroczyć 6%. Punkt piaskowy zastosowanych kruszyw winien wynosić: pp=35÷37% Zawartość cementu w mieszance betonowej winna być zawarta pomiędzy 270÷400 kg/m3. Wskaźnik wodno- cementowy nie powinien przekraczać wartości 0,45. Nasiąkliwość betonu - max. 5%.

Kruszywo grube winno być marki nie mniejszej niż 20. Wymagana konsystencja - gęstoplastyczna.

**Akcesoria**

Taśmy dylatacyjne z PVC odpowiedniej szerokości lub taśmy pęczniejące na bazie kauczuku. Akcesoria projektowane indywidualnie zgodne z DT.

**Materiały pomocnicze**

Elektrody odpowiednie do gatunku łączonych stali. Drut miękki, średnicy do 1,6 mm. Dystanse – elementy betonowe lub plastykowe. Sklejka i drewno do deskowania elementów drobnych
i na uzupełnienie deskowań systemowych.

### SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

**Deskowania**

Deskowania i związane z nim rusztowania powinny być systemowe, zapewnić sztywność
i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji w czasie ich eksploatacji. Do wykonania deskowań ścian komór i zbiorników należy stosować deskowania wielkowymiarowe, a dla pozostałych elementów deskowania systemowe drobnowymiarowe spełniające wymagania określone w normie PN-EN 12812:2008 Deskowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.

**Pompy do podawania betonu**

Pompy do podawania betonu winny spełniać wymagania specjalistyczne.

**Sprzęt drobny**

Wykonawca robót betonowych i żelbetowych powinien dysponować co najmniej następującym sprzętem drobnym:

* wibratorami pogrążalnymi i listwowymi,
* zacieraczkami do betonu,
* zagęszczarkami płytowymi,
* giętarkami,
* prościarkami,
* nożycami mechanicznymi.

Wytwórnia betonu powinna być zlokalizowana jak najbliżej od miejsca wbudowania tak, aby transport mieszanki był możliwie jak najkrótszy. Podczas transportu nie może nastąpić wiązanie cementu i musi zostać zachowana jednorodność mieszanki.

### TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu wiązania betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

* 90 minut – przy temperaturze +15 ºC,
* 60 minut – przy temperaturze +20 ºC,
* 30 minut – przy temperaturze +30 ºC.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

**Transport stali zbrojeniowej**

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### WYKONANIE ROBÓT

#### Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WWiORB-00.

Wykonanie robót powinno być zgodne z normą PN-ENV 206-1.

#### Zakres wykonywania robót

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie
z opracowaną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Zamawiającego „Dokumentacją technologiczną”

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Zamawiającego, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

##### Wykonanie deskowań i szalunków

Deskowanie elementów licowych powinno być wykonane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej.

Przy betonowaniu elementów, od których wymagana jest wodoszczelność należy stosować odpowiednie deskowania wielkowymiarowe i ściągi gwarantujące szczelność elementów. Powierzchnie wewnętrzne deskowań należy smarować środkami o działaniu antyadhezyjnym. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu. Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia.

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych dokumentacją projektową należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

Wszystkie obudowy, gniazda, otwory, wnęki, dylatacje i połączenia należy rozmieścić
i wykształcić zgodnie z dokumentacją projektową.

##### Przygotowanie zbrojenia

**Czyszczenie prętów.**

* Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.
* Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.
* Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody, należy zmyć woda słodką.
* Stal pokrytą łuszcząca się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznych prętów.
* Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem ciepłej wody.
* Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

**Prostowanie prętów**

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prościarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów zbrojeniowych wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału.

Pręty ucina się z dokładnością do 1,0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Odgięcia prętów

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej
z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN–EN 1992-1-1:2008.

#### Montaż zbrojenia

**Wymagania ogólne**

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Rozstaw zbrojenia, średnice powinny być zgodne z dokumentacją projektową i normą PN–EN 1992-1-1:2008.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość
w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

**Montowanie zbrojenia**

* Łączenie prętów za pomocą spajania (wg PN-B-03264, tabl. 26):
	+ zgrzewanie elektryczne oporowe doczołowe prętów,
	+ spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładkami i dwoma spawami bocznymi,
	+ spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładkami i czterema spawami bocznymi
	+ spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładką i jedną spoiną boczną
	+ spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładką z dwoma spoinami bocznymi
	+ połączenie spawaniem elektrycznym z topnikiem prętów zbrojeniowych z płaskownikiem w kształt teowy
	+ spawanie łukiem elektrycznym prętów zbrojeniowych z elementami płaskimi lub profilowanymi ze stali walcowanej dwoma spawami bocznymi.
	+ spawanie łukiem elektrycznym prętów z płaską lub kształtowaną stalą czterema spoinami bocznymi.
* Łączenie pojedynczych prętów na zakład (bez spajania). Połączenia na zakład należy wykonywać wg p. 8.1.4.3. PN-B-03264.
* Skrzyżowania prętów. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym typu czarnego, o średnicy 1,6 mm miękkim lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

#### Wbudowanie mieszanki betonowej

**Zalecenia ogólne**

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Zamawiającego prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie,
a w szczególności:

* prawidłowość wykonania deskowań,
* prawidłowość wykonania zbrojenia,
* przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
* prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających,
* prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych
w betonową konstrukcję.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami normy: PN-ENV 206-1.

**Betonowanie**

* Podawanie i układanie mieszanki betonowej: Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzania ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:
	+ położenie zbrojenia,
	+ zgodność rzędnych z projektem,
	+ czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,74 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

* Zagęszczenie betonu. Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:
	+ Podczas zagęszczenia wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
	+ Podczas zagęszczenia wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
	+ Kolejne miejsce zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora.

**Przerwy w betonowaniu**

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach przewidzianych w projekcie.

Jeżeli wymaga tego projekt w przerwach roboczych stosować taśmy uszczelniające lub dylatacyjne wg wskazań projektu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

* usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruchów betonu oraz warstwy szkliwa cementowego,
* zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2÷3 mm lub zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5 mm.

Powyższe zabiegi należy wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20 °C, to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy uniknąć dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia
i poprzednio ułożonego betonu.

**Betonowanie w zależności od warunków atmosferycznych**

* Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.
* Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.
* W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do - 5°C, jednak wymaga to zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20 °C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.
* Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżnienia betoniarki nie powinna być wyższa niż 35 °C.
* Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0 °C w okresie twardnienia betonu, należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

#### Pielęgnacja betonu

Dla obiektów, w których wymagana jest szczelność należy zapewnić możliwie stałe warunki cieplnowilgotnościowe zapewniające naturalne twardnienie betonu.

Materiały i sposoby pielęgnacji 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 24 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).
* Przy temperaturze otoczenia + 15 °C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni jak wyżej
* Przy temperaturze otoczenia poniżej +5 °C betonu nie należy polewać.
* Nanoszenie błon nieprzepuszczalnych wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także, gdy nie są stawiane 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 przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.
* Obciążenie świeżo zabetonowanej konstrukcji lekkimi środkami transportu dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 5 MPa.
* Pielęgnacja zewnętrzna posadzek żelbetowych przez natrysk preparatu zabezpieczającego beton przed zbyt szybkim odparowaniem wody zarobowej.

#### Wykańczanie powierzchni betonu

**Równość powierzchni i tolerancje**

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.
* Dopuszczalne rozwarcie powierzchniowych rys skurczowych 0,1 mm dla obiektów,
w których następuje przepływ medium i 0,3 mm dla pozostałych obiektów.
* Pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie zachowane, a powierzchnia, na której występują nie większa niż 0,5 % powierzchni.

**Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń**

Po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

* Wszystkie wystające nierówności wyrównać bezpośrednio po rozszalowaniu.
* Braki i ubytki uzupełniać betonem i następnie wygładzić packami, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.
* Powierzchnie betonowe, gdzie wymaga tego projekt należy zatrzeć na gładko.

**Zatarcie powierzchni posadzek na gładko**

Po rozścieleniu i wyrównaniu mieszanki betonowej należy przystąpić do zatarcia mechanicznego powierzchni dna na gładko.

Pierwsze zatarcie posadzki powinno nastąpić po 3-4 godzinach od ułożenia mieszanki, ale dopiero po stwardnieniu betonu do takiego stopnia, że będzie można wejść nas jego powierzchnię bez pozostawienia wyraźnego śladu.

Zacieranie powierzchni spadkowej należy wykonać mechanicznie stosując zacieraczki skrzydełkowe.

Do wstępnego zacierania nałożyć dysk, a kolejne zatarcia wykonać skrzydełkami ustawionymi stopniowo pod coraz większym kątem do uzyskania powierzchni gładkiej.

Powierzchnię należy zacierać do uzyskania odpowiedniego stopnia dokładności.

#### Wykonanie przerw roboczych i przerw skurczowych

Taśmy uszczelniające są używane w betonie w celu uszczelnienia przerw roboczych i przerw skurczowych konstrukcji. Montowane są w miejscach określonych w dokumentacji projektowej. W przerwach stosować taśmy przewidziane w dokumentacji.

Połączenia typu T, X, Y, L powinny być zgrzewane, ukosowane lub stapiane. Wszystkie połączenia poza prostymi powinny być przygotowane fabrycznie przez producenta
i dostarczone w ramach dostawy. Taśmy powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia w trakcie betonowania.

#### Wykonanie szczelin dylatacyjnych w komorach

Szczeliny dylatacyjne wykonać w miejscach określonych w dokumentacji projektowej. Położenie taśmy wg dokumentacji projektowej. Połączenia typu T, X, Y, L powinny być zgrzewane, ukosowane lub stapiane. Wszystkie połączenia poza prostymi powinny być przygotowane fabrycznie przez producenta i dostarczone w ramach dostawy. Taśmy powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia w trakcie betonowania za pomocą elementów systemowych.

Szczeliny dylatacyjne należy wypełnić powierzchniowo poliuretanowym sznurem o średnicy większej o 5 mm od szerokości szczeliny. Powierzchnie boczne szczeliny zagruntować. Wypełnienie warstwy powierzchniowej gr. 10 mm elastycznym preparatem uszczelniającym na bazie poliuretanów.

Uszczelnienia powinny być położone w poprawnej pozycji.

#### Wykonanie szczelin dylatacyjnych w posadzkach

Posadzki żelbetowe w obiektach zdylatować wokół fundamentów i słupów głównych oraz na pola o bokach max 6,0 x 6,0 m.

Po zatarciu powierzchni naciąć szczeliny dylatacyjne szerokości 5 mm i głębokości 50 mm za pomocą piły diamentowej. Następnie szczeliny wypełnić powierzchniowo polietylenowym sznurem wykonany ze spienionego polietylenu (PE) o klasie palności B2, odporności termicznej od -40 °C do +100 °C oraz średnicy większej o 5 mm od szerokości szczeliny. Powierzchnie boczne szczeliny zagruntować. Wypełnienie warstwy powierzchniowej gr. 10 mm elastycznym preparatem uszczelniającym na bazie poliuretanów.

#### Wykonanie betonu niekonstrukcyjnego

Przed przystąpieniem do układania betonu niekonstrukcyjnego jako podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w dokumentacji projektowej. Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione. Beton winien być rozkładany w miarę możliwości
w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg dokumentacji projektowej.

### KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót, materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza trenem robót.

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w przytoczonych normach i niniejszych WWiORB-03.

#### Zakres kontroli badań

##### Deskowanie

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania polega na:

* sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem
* sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem
* sprawdzeniu stateczności deskowania
* sprawdzeniu szczelności deskowania
* sprawdzeniu czystości deskowania
* sprawdzeniu powierzchni deskowania
* sprawdzeniu pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym
* sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania
* sprawdzeniu geodezyjnym położenia górnego poziomu betonowania.

##### Zbrojenie

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz na sprawdzeniu:

* stanu powierzchni wg PN-ISO 6935-1, PN-ISO 6935-1/Ak, PN-ISO 6935-2, PN-ISO 6935-2/Ak, PN-ISO 6935-2/Ak/Ap1.
* wymiarów PN-ISO 6935-1, PN-ISO 6935-1/Ak, PN-ISO 6935-2, PN-ISO 6935-2/Ak, PN-ISO 6935-2/Ak/Ap1.
* masy PN-ISO 6935-1, PN-ISO 6935-1/Ak, PN-ISO 6935-2, PN-ISO 6935-2/Ak, PN-ISO 6935-2/Ak/Ap1.
* próba rozciągania wg PN-EN ISO 6892-1:2016-09
* próba zginania na zimno wg PN-EN ISO 7438:2016-03

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej.

|  |  |
| --- | --- |
| **Określenie wymiaru** | **Wartość odchyłki** |
| Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanycha) w długości elementu - przy wymiarze do 1 m - przy wymiarze powyżej 1 m | ± 5 mm± 10 mm |
| W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion- przy średnicy d ≤ 20 mm- przy średnicy d > 20 mm | ± 10 mm± 0,5 d |
| W położeniu odgięć prętów | ± 2 d |
| W grubości warstwy otulającej | + 10 mm- 0 mm |
| W położeniu połączeń (styków) prętów | ± 25 mm |

Zbrojenie podlega odbiorowi.

##### Mieszanka betonowa

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

##### Beton

**Kontrola produkcji betonu**

Producent betonu jest odpowiedzialny za ocenę zgodności betonu z wyspecyfikowanymi wymaganiami. W tym celu producent powinien wykonać badania zestawione w poniższej tabeli.

|  | **Rodzaj badania** | **Metoda badania według** | **Termin lub częstość badania** |
| --- | --- | --- | --- |
| Badaniaskładnikówbetonu | 1) Badanie cementu- czasu wiązania- stałość objętości- obecności grudek- wytrzymałość | PN-EN 196-3 j.w.PN-EN 196-6 PN-EN 196-1 | Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii cementu |
| 2) Badanie kruszywa- składu ziarnowego- kształtu ziarn-zawartości pyłów- zawartości zanieczyszczeń- nasiąkliwości | PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6 | Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii kruszywa |
| 3) Badanie wody | PN-EN 1008 | Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń |
| 4) Badanie dodatków i domieszek | PN-EN 480-1 do 12 | Badanie każdej domieszki bezpośrednio przed użyciem |
| Badaniamieszankibetonowej | 1) Konsystencji | PN-EN 12350-2, -3, -4 lub -5 | Przy projektowaniu recepty i dalej zgodnie z tab. 13 PN-EN 206:2014-04 |
| 2) Gęstości | PN-EN 12350-6 | Codziennie |
| 3) Zawartości powietrza | PN-EN 12350-7 | jw. |
| Badaniastwardniałegobetonu | 1) Wytrzymałości na ściskanie | PN-EN 12390-1 do 3 | Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu zgodnie z tab. 13 PN-EN 206:2014-04, oznaczana po 28 dniach |
| 2) Wytrzymałości na zginanie | PN-EN 12390-5 | jw. |
| 4) Gęstości betonu | PN-EN 12390-7 | jw. |
| 5) Głębokości penetracji wody | PN-EN 12390-8 | jw. |
| 6) nasiąkliwość |
| 7) mrozoodporność |
| 8) wodoszczelność |

Przy kontroli produkcji należy uwzględnić wymagania rozdziałów 8, 9 i 10 PN-EN 206:2014-04 oraz tablic 20 do 24 tej normy.

**Badania kontrolne betonu na budowie**

Próbki mieszanki betonowej należy losowo wybierać i pobierać zgodnie z PN-EN 12350-1.

W warunkach budowy przeprowadzić badanie konsystencji dostarczonej mieszanki metodą stożka opadu wg PN-EN 12350-2. Różnica wysokości formy i stożka zwana opadem, wyznaczona z dokładnością do 10 mm, jest wskaźnikiem konsystencji. Ocena konsystencji mieszanki betonowej polega na porównaniu wyników pojedynczych pomiarów z wielkością wymaganą wg tab. 3 PN-EN 206:2014-04. Jeśli w dwóch kolejnych badaniach nastąpiło ścięcie części mieszanki z masy próbki dostarczony ładunek nie nadaje się do wbudowania.

Dla betonu stwardniałego należy sprawdzić wytrzymałość na ściskanie wg PN-EN 12390-3.

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci podanej w PN-EN 12390-1 w ilości nie mniejszej niż:

* 1 próbka na 50 m3 betonu,
* 3 próbki na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-EN 12390-1 do -4.

W przypadku nie spełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Zamawiającego, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu. W przeciwnym przypadku beton, który nie spełnia warunków niniejszej specyfikacji należy uznać za niezdatny w konstrukcji i usunąć go.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

Beton powinien mieć właściwości zgodne z założonymi w dokumentacji projektowej
i niniejszych WWiORB-03.

##### Tolerancja wymiarów

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w dokumentacji projektowej należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt nie przewiduje inaczej.

|  |  |
| --- | --- |
| **Odchylenia** | **Dopuszczalna odchyłka** |
| Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia |  |
| a) na 1,0 m wysokości | ± 5 mm |
| b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach | ± 20 mm |
| c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne | ± 15 mm |
| d) w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym | 1/500 wysokości budowli lecz nie więcej niż 100m |
| Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu |  |
|  a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku | ± 5 mm |
| b) na całą płaszczyznę | ± 15 mm |
| Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzaniu łatą o długości 2,0 m z wyjątkiem powierzchni podporowych |  |
| a) powierzchni bocznych i spodnich | ± 4 mm |
| b) powierzchni górnych | ± 8 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 |

**Dopuszczalne odchyłki od wymiarów fundamentów konstrukcji**

* Usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru, ale nie więcej niż 50 mm
* Wymiary w planie ± 30 mm
* Różnice poziomu na płaszczyznach widocznych ± 20 mm
* Różnice poziomu na płaszczyznach niewidocznych ± 30 mm
* Różnice wysokości ± 0.05 h i ± 50 mm

Wymaga się precyzyjnego zabetonowania marek stalowych.

##### Wykończenie powierzchni betonu

Wykończenie powierzchni betonu powinno być zgodne z dokumentacją projektową, postanowieniami norm oraz niniejszych WWiORB.

Przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonu należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5% powierzchni całkowitej danego elementu,
a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%.

**Zatarcie powierzchni płyt posadzkowych na gładko**

Zatarta płyta pod posadzkę powinna mieć powierzchnię równą i pochyloną zgodnie
z ustalonym spadkiem. Powierzchnia sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 2 mm.

Odchylenie powierzchni od płaszczyzny spadku nie powinno przekraczać 2 mm na 1 m i 5 mm na całej długości lub szerokości powierzchni.

##### Beton niekonstrukcyjny

Kontroli podlega klasa betonu, przygotowanie podłoża, grubość układanej warstwy betonu oraz rzędne wierzchu betonu.

##### Przerwy robocze i dylatacyjne

Kontroli jakości podlegają:

* materiał dostarczony od producenta
* sposób ułożenia taśm i uszczelnienia dylatacji

Wszystkie roboty ujęte w niniejszych WWiORB podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do dziennika budowy.

### PRZEDMIAR I OBMIAR

Nie ma zastosowania.

### ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego demontażu każdego z obiektów lub robót przewidzianych DT do rozbiórki.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

### ROZLICZENIE ROBÓT

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie protokołu odbioru wystawionego przez Zamawiającego.

### DOKUMENTY ZWIĄZANE

* PN-EN 206:2014-04 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
* PN-EN 197-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
* PN-EN 197-2:2014-05 Cement - Część 2: Ocena zgodności
* PN-B-19707:2013-10 Cement - Cement specjalny - Skład, wymagania i kryteria zgodności
* PN-EN 196-3+A1:2011 Metody badania cementu - Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
* PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu
* PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zapraw
* 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-EN 934-1:2009 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 1: Wymagania podstawowe
* PN-EN 934-2+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie
* PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności
* PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
* PN–EN 1992-1-1:2008 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
* PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu - Pręty gładkie
* PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu - Pręty gładkie - Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
* PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane
* PN-ISO 6935 2/Ak:1998
* /Ap1:1999 Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane - Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
* PN-EN ISO 6892-1:2016-09 Metale - Próba rozciągania - Część 1: Metoda badania
w temperaturze pokojowej
* PN-EN ISO 7438:2016-03 Metale - Próba zginania
* PN-EN ISO 2560:2010 Materiały dodatkowe do spawania - Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali niestopowych
i drobnoziarnistych - Klasyfikacja
* PN-EN 1313-2:2002 Drewno okrągłe i tarcica - Dopuszczalne odchyłki i zalecane wymiary -- Część 2: Tarcica liściasta
* PN-EN 13224:2012 Prefabrykaty z betonu. Żebrowe elementy stropowe
* PN-B-19504:2004 Prefabrykaty z betonu. Stropy gęstożebrowane zespolone. Pustaki
* PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
* PN-EN 12812:2008 Deskowanie - Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania
* PN-EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne
i reguły dla budynków
* PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu - Spajalna stal zbrojeniowa - Postanowienia ogólne
* PN-EN 1994-2:2010 Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych - Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów
* PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności

## WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: KONSTRUKCJE STALOWE (WWIORB-04)

### PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB

#### Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych – WWiORB-04 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie konstrukcji stalowych, które zostaną wykonane w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

#### Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-04) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych umową.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-04 obejmują wymagania szczegółowe dla robót
w zakresie konstrukcji stalowych.

#### Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie konstrukcji stalowych, w szczególności dostarczenia i montażu elementów konstrukcji stalowych oraz dostarczenia i montażu wyposażenia stałego takich jak: podesty, pomosty robocze, drabiny, schody, balustrady, konstrukcje wsporcze, wycieraczki, przekrycia kanałów, włazy itp. dla obiektów ujętych w dokumentacji projektowej w ramach umowy: „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

#### Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB-04 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

### MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Łączenie poszczególnych elementów konstrukcji wykonywać przy pomocy spawania oraz na śruby i śruby rozporowe – nierdzewne.

Elementy konstrukcji stalowych niewykonane ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej wymagają dodatkowego zatwierdzenia Zamawiającego i powinny być zabezpieczone systemem malarskim: epoksydowym lub epoksydowo-poliuretanowym, o trwałości H zgodnie z EN ISO 12944 1-5:1998. System powinien być przyjęty na podstawie przewidywanej kategorii korozyjności środowiska i opisany zgodnie z odpowiednią tabelą normy EN ISO 12944-5:1998.

Elementy zimnogięte zabezpieczone przez ich producenta nie wymagają wykonania dodatkowych powłok malarskich.

Farby ochronne i dekoracyjne, łącznie ze środkami do gruntowania i farbami podkładowymi, powinny być nabyte u zatwierdzonych producentów i posiadać gwarancje kompatybilności podkładu. Wszystkie pojemniki z farbami i innymi systemami pokryć muszą mieć zaznaczoną datę produkcji oraz podany dopuszczalny okres magazynowania i dopuszczalny okres użytkowania po otwarciu, gdy ma to zastosowanie.

### SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

### TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

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

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

Niedopuszczalne jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów bezpośrednio po podłożu. Elementy długie, ciężkie i wiotkie, które łatwo mogą ulec zgięciom lub odkształceniom należy przy podnoszeniu i przemieszczaniu chwytać w dwóch miejscach za pomocą zawiesia
i usztywnić w celu ochrony przed odkształceniem.

Elementy należy układać na składowisku w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności montażu.

Elementy należy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy przewidziane do scalania powinny być w miarę możności składane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego na scalanie.

### WYKONANIE ROBÓT

#### Wymagania ogólne

Wszelkie elementy konstrukcji na terenie budowy należy układać na podkładach izolujących ją od bezpośredniego stykania się z gruntem i wodą. Konstrukcję należy układać w taki sposób, aby nie dopuścić do gromadzenia się wewnątrz niej wód opadowych lub śniegu oraz zapewnić jej stateczność i zabezpieczyć przed trwałym odkształceniem.

Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji robót zatwierdzonym przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń, całość konstrukcji ustawiona na fundamentach winna być poddana regulacji i sprawdzeniu niwelacyjnemu zgodności kształtu z wymogami dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do usuwania podparć montażowych należy dokonać kontroli i odbioru wszystkich połączeń montażowych.

Tolerancje wykonania zgodnie z normą PN-B-06200-2002.

#### Spawanie

Wszystkie operacje spawania, wykonywane podczas przygotowywania i wznoszenia konstrukcji, powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm oraz z zatwierdzonymi rysunkami wykonawczymi elementów. Szczegółowy plan operacji spawalniczych powinien zostać przedłożony Zamawiającemu do zatwierdzenia jednocześnie z rysunkami wykonawczymi elementów. Wszystkie połączenia spawane powinny być wykonane w sposób zapewniający regularną i gładką powierzchnię spoiny umożliwiającą malowanie. Zgorzelinę
i żużel należy usunąć, a wszystkie ostre i wystające miejsca zaokrąglić i wygładzić.

#### Metale nieżelazne

Jeżeli w bezpośredniej bliskości stalowych elementów konstrukcyjnych lub ich połączeń używane są metale nieżelazne, należy unikać kontaktu tych metali ze stalą, chyba, że Wykonawca wykaże w stopniu zadowalającym Zamawiającego, że kontakt pomiędzy różnymi metalami nie doprowadzi do korozji galwanicznej. Kontakt pomiędzy aluminium lub stopami aluminium i ocynkowaną, miękką stalą jest dopuszczalny. Do mocowania aluminium do konstrukcji stalowych należy używać ocynkowanych śrub, nakrętek i podkładek.

#### Pokrycia ochronne elementów metalowych

Wszystkie powierzchnie metalowe, łącznie ze stalowymi elementami konstrukcyjnymi, zaworami i inną armaturą rurociągów, powinny być zabezpieczone przy użyciu systemu zaoferowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Zamawiającego.

Przygotowanie powierzchni i pokrycia ochronne powinny być zgodne z zatwierdzoną normą.

Elementy gotowe nabywane u poddostawców powinny mieć fabrycznie zabezpieczone powierzchnie. Pokrycia nakładane w trakcie robót na terenie budowy mogą być nakładane tylko wtedy, gdy:

* pokrywana powierzchnia jest całkowicie sucha,
* temperatura powietrza jest wyższa niż 4°C,
* wilgotność powietrza nie przekracza 85%.

Wszystkie defekty powierzchniowe pokrywanych elementów metalowych, takie jak pęknięcia, rozwarstwienia powierzchni, łuski i głębokie wżery, powinny zostać naprawione zgodnie
z zatwierdzoną normą. Opiłki, zadziory i ostre krawędzie powinny również zostać usunięte. Gdy nakładanie określonego systemu pokrycia jest poprzedzone oczyszczaniem pneumatycznym strumieniowo-ściernym, a konieczne było szlifowanie elementów
w znacznym zakresie, pokrywane powierzchnie należy ponownie oczyścić pneumatycznie
w celu przywrócenia powierzchni wymaganego standardu czystości i chropowatości.

Wszelkie farby i materiały pokryciowe powinny być nakładane ściśle według instrukcji producenta.

Jeżeli elementy z podobnych metali mają być łączone w zakładach producenta, przed połączeniem powinny zostać zagruntowane.

Współpracujące powierzchnie stalowych elementów konstrukcyjnych podczas montażu oraz powierzchnie aluminiowe powinny zostać zagruntowane odpowiednimi środkami do gruntowania. Jeżeli łączone elementy (wraz ze śrubami, nakrętkami i podkładkami) wykonane są z różnych metali, współpracujące powierzchnie powinny zostać odizolowane od siebie
w odpowiedni sposób, zapewniający ochronę przed reakcją galwaniczną.

### KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w wymaganiach ogólnych, warunki szczegółowe dotyczące jakości konstrukcji stalowych podano poniżej.

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

W szczególności kontrolę jakości robót związanych z konstrukcjami stalowymi należy prowadzić wg PN-B-06200:2002 rozdział 9.

Każde połączenie spawane powinno podlegać kontroli, co najmniej badaniom wizualnym. Rodzaj i zakres wymaganych badań nieniszczących w stosunku do określonych elementów
i połączeń oraz kryteria ich odbioru Wykonawca powinien określić w dokumentacji projektowej z uwzględnieniem wymagań podanych w tablicy numer 19 i załącznika B normy PN-B-06200:2002. W toku wykonywania prac Zamawiający może polecić wykonanie dodatkowych badań połączeń spawanych.

Sprawdzenie wymiarów elementów i ich zgodności odbywać się winna zgodnie
z wymaganiami punktu 4.7 normy PN-B-06200:2002.

Badanie sposobu dokręcenia śrub należy wykonać zgodnie z załącznikiem C.1 do normy PN-B-06200:2002. W połączeniach śrubowych sprężanych, w przypadku stwierdzenia niezgodności w wykonaniu powierzchni ciernych należy wykonać badanie współczynnika tarcia zgodnie z załącznikiem C.2 tej normy.

Wykonawca, w przypadku wykazania niezgodności dokona niezwłocznie koniecznej naprawy elementów konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usunie inne niezgodności.

### PRZEDMIAR I OBMIAR

Nie ma zastosowania.

### ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w wymaganiach ogólnych.

Odbiór robót dokonywany jest przez protokolarne dokonanie oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości kompletności oraz zgodności z dokumentami umownymi.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy jednocześnie przedkładając Zamawiającemu do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Próby końcowe powinny obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań
z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami niniejszej specyfikacji. W szczególności powinny być sprawdzone:

* podpory konstrukcji,
* odchylenia geometryczne układu,
* jakość materiałów i spoin,
* stan elementów i konstrukcji i powłok ochronnych,
* stan i kompletność połączeń.

### ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie protokołu odbioru wystawionego przez Zamawiającego.

### DOKUMENTY ZWIĄZANE

* PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru
* PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
* PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie
i wykonanie
* PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję Gatunki
* PN-EN ISO 12944 Arkusze od 1 do 8 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.

Część 1: Ogólne wprowadzenie

Część 2: Klasyfikacja środowisk

Część 3: Zasady projektowania

Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni

Część 5: Ochronne systemy malarskie

Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości

Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich

Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji

* PN-EN 22063:2006 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy
* PN-EN ISO 2808:2007 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki
* PN-EN ISO 2409:2007 Farby i lakiery Metoda siatki nacięć
* PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery próba odrywania do oceny przydatności
* PN-EN 287-1:2007 Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy. Stale
* PN-EN 1418:2000 Personel spawalniczy. Egzaminowanie operatorów urządzeń spawalniczych oraz nastawiaczy zgrzewania oporowego dla w pełni zmechanizowanego i automatycznego spajania metali
* PN-87/M-69009 Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział
* PN-EN 719:1999 Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania i odpowiedzialność
* PN-86/B-01806 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Ogólne zasady użytkowania, konserwacji i napraw
* PN-EN 288 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Części 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9
* PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych
* PN-84/B-03230 Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych
i żebrowanych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
* PN-B-03207:2002 Konstrukcje stalowe. Konstrukcje z kształtowników i blach profilowanych na zimno. Projektowanie i wykonanie.
* PN-EN197-1:2002 Cement Część1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
* PrPN-EN 998-2 Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 2: Zaprawa murarska
* PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
* PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie Kontrola wymiarowa robót
* PN-ISO 7976-1:1997 Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków
i elementów budowlanych. Metody i przyrządy
* PN-ISO 7976-2:1997 Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków
i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych

Inne aktualne PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE, w szczególności normy przywołane w punkcie 1.2 normy PN-B-06200:2002

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót:

* Warunki techniczne spawania stali zbrojeniowej gat.34GS i 18G2 w osłonie dwutlenku węgla i elektrodami otulonymi 314/92
* Warunki techniczne zgrzewania doczołowego iskrowego stali zbrojeniowej gatunku 34GS, 25G2S i 18G2 313/91
* Zabezpieczanie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych za pomocą powłok malarskich 400/2004
* Zabezpieczanie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych 351/98
* Zabezpieczanie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych 305/91

## WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: MONTAŻ (WWIORB-05)

### PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB

#### Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych – WWiORB-05 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie montażu, które zostaną wykonane w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

#### Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-05) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych umową.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-05 obejmują wymagania szczegółowe dla robót
w zakresie montażu.

#### Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie robót montażowych okien, drzwi, bram drobnowymiarowych prefabrykatów betonowych realizowanych w ramach umowy. Ustalenia zawarte w tej części obejmują w szczególności dostarczenie i montaż elementów gotowych do montażu dla obiektów ujętych w dokumentacji projektowej w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

#### Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB-05 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

### MATERIAŁY

Zamawiający dopuszcza drzwi wejściowe do budynku aluminiowe.

Należy zaprojektować i wbudować okna z profili systemowych PVC.

Okucia budowlane powinny spełniać wymagania w zakresie odporności na korozję dla klasy 3 zgodnie z PN-EN 1670:2007.

Klamki i gałki powinny spełniać wymagania określone w normie PN-EN 1906:2003.

Wkładki bębenkowe do zamków powinny spełniać wymagania PN-EN 1303:2005.

Zawiasy jednoosiowe spełniające wymagania normy PN-EN 1935:2003. Uszczelki i taśmy uszczelniające zgodne z EN 12365-1:2006.

### SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

### TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

### WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w wymaganiach ogólnych. Wykonawca jest odpowiedzialny za organizację procesu budowy, prowadzenie robót
i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, norm i aprobat technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa
i higieny pracy oraz postanowieniami umowy.

#### Montaż okien

Ościeżnice okienne należy zakotwić w otworze budynku. W przypadku okien bezskrzydłowych, ościeżnice należy zakotwić w miejscach, w których szyby będą mocowane klockami. W przypadku okien z otwieranymi skrzydłami ościeżnice okienne winny być zakotwione w miejscach, których występują siły pochodzące z obciążenia skrzydłami zawiasów i łożysk. Kotwy winny przenosić obciążenie wynikające z masy okien, naporu wiatru i przykładanych sił, wynikających z warunków normalnej eksploatacji okien.

Skrzydła w oknach należy dopasować w taki sposób, aby zamykały się szczelnie oraz prawidłowo działały jeszcze przed oszkleniem. Przed oszkleniem Wykonawca winien usunąć wszelkie błędy kształtu t.j. równoległość, prostopadłość, wichrowatość.

Skrzydła okien rozwieranych i uchylnych należy zaopatrzyć w urządzenia lub okucia umożliwiające ich łatwe otwieranie z poziomu podłogi lub pomostu oraz ustawienie skrzydeł otwieranych w wymaganym i pożądanym położeniu, umożliwiającym uzyskanie regulowanej wymiany powietrza w pomierzeniu, zapewnienie bezpiecznego użytkowania, czyszczenia okien i ich naprawy.

Roboty montażowe należy prowadzić ściśle wg wytycznych i instrukcji producenta oraz zgodnie z wymaganiami zawartymi w odpowiedniej aprobacie technicznej.

#### Montaż drzwi i bram

Ościeżnice drzwi i bram należy osadzić w otworze ściany budynku i zakotwić tak, aby sposób przymocowania przenosił wymagane obciążenia. Drzwi i bramy winny posiadać kotwy umożliwiające ich przyspawanie do ram stalowych znajdujących się ścianach budynku. Drzwi i ościeżnice należy odpowiednio ustawić i wypoziomować przed przyspawaniem kotew. Wszelkie wbudowane elementy metalowe powinny być zabezpieczone przed przesunięciem się, aż do uzyskania przez zaprawę budowlaną, w której osadzono kotwy wymaganej wytrzymałości na ściskanie.

Drzwi i bramy należy montować zgodnie z wytycznymi i instrukcjami producenta, podanymi
w karcie gwarancyjnej oraz wymaganiami odpowiedniej aprobaty technicznej.

#### Pozostałe elementy wymagające montażu

Wszelkie roboty związane z wbudowaniem elementów betonowych drobnowymiarowych należy wykonać ręcznie, zwracając szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych rzędnych posadowienia. Spoiny między prefabrykatami należy oczyścić i wypełnić zaprawą cementowo-piaskową. Całość należy zaizolować od strony gruntu wyprawą bitumiczną.

Roboty montażowe związane z zabudową pozostałych elementów obiektów kubaturowych
i inżynieryjnych należy wykonać ściśle zgodnie z wymaganiami zawartymi w instrukcjach dostawców i producentów oraz odpowiednich aprobatach technicznych. Szczegółowe rozwiązania projektowe i technologiczne w/w elementów podlegają akceptacji Zamawiającego.

### WYKONANIE ROBÓT

Podstawowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w wymaganiach ogólnych.

Szczegółowe wymagania odnośnie kontroli jakości dla robót montażowych opisano poniżej.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej specyfikacji oraz wyspecyfikowanych we właściwych normach lub aprobatach technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz wymaganiami zawartymi w normach i aprobatach technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

### PRZEDMIAR I OBMIAR

Nie ma zastosowania.

### ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót stanowi protokolarne dokonanie oceny rzeczywistego wykonania robót
w odniesieniu do ich jakości, kompletności oraz zgodności z dokumentami umownymi.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy jednocześnie przedkładając Zamawiającemu do oceny i zatwierdzenia dokumentacje powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami umowy.

### PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie protokołu odbioru wystawionego przez Zamawiającego.

### DOKUMENTY ZWIĄZANE

* PN-EN 12604:2002 Bramy Aspekty mechaniczne Wymagania
* PN-EN 12453:2002 Bramy Bezpieczeństwo użytkowania bram z napędem Wymagania
* PN-EN 12426:2002 Bramy Przepuszczalność powietrza Klasyfikacja
* PN-EN 12425:2002 Bramy Odporność na przenikanie wody Klasyfikacja
* PN-EN 12428:2002 Bramy Współczynnik przenikania ciepła Wymagania dotyczące obliczeń
* PN-EN 12424:2002 Bramy Odporność na obciążenie wiatrem Klasyfikacja
* EN 12978:2006 Bramy Urządzenia zabezpieczające do bram Wymagania i metody badań
* PN-EN 1529:2001 Skrzydła drzwiowe Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność Klasy tolerancji
* PN-EN 1530:2001 Skrzydła drzwiowe Płaskość ogólna i miejscowa Klasy tolerancji
* PN-EN 1192:2001 Drzwi Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych
* PN-EN 12207:2001 Okna i drzwi Przepuszczalność powietrza Klasyfikacja
* PN-EN 12208:2001 Okna i drzwi Wodoszczelność Klasyfikacja
* PN-EN 12210:2001 Okna i drzwi Odporność na obciążenie wiatrem Klasyfikacja
* PN-EN 12400:2003 (U) Okna i drzwi Trwałość mechaniczna Wymagania i klasyfikacja
* ENV 1627:2006 Okna, drzwi żaluzje Odporność na włamania Wymagania i klasyfikacja
* PN-EN 1670:2007 Okucia budowlane Odporność na korozję Wymagania i metody badań
* PN-EN 1906:2003 Okucia budowlane Klamki i gałki Wymagania i metody badań
* PN-EN 1303:2006 Okucia budowlane Wkładki bębenkowe do zamków Wymagania i metody badań
* PN-EN 1935:2003 Okucia budowlane Zawiasy jednoosiowe Wymagania i metody badań
* EN 12365-1:2006 Okucia budowlane – Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
* PrPN-EN 998-2 Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 2: Zaprawa murarska
* PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

Inne aktualne PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE

## WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE (WWIORB-06)

### PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB

#### Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych – WWiORB-06 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie układania rurociągów sieci międzyobiektowych, które zostaną wykonane
w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

#### Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-06) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych umową.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-06 obejmują wymagania szczegółowe dla robót
w zakresie układania rurociągów sieci międzyobiektowych.

#### Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie układania rurociągów sieci międzyobiektowych dla obiektów ujętych w dokumentacji projektowej
w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

#### Określenia podstawowe

**Kineta.** Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

**Podłoże naturalne.** Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

**Podłoże naturalne z podsypką.** Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego,
z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

**Podłoże wzmocnione.** Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

**Podsypka.** Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

**Obsypka.** Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

**Zasypka wstępna.** Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zasypka główna.** Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

**Blok oporowy.** Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie
i w pionie na skutek ciśnienia transportowanego medium.

**Powierzchnia zwilżona.** Wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB-06 są zgodne
z obowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

### MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWiORB-00.

#### Źródła pozyskiwania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania WWiORB w czasie postępu robót.

#### Armatura

##### Zasuwy nożowe

* szczelność zasuw w obu kierunkach;
* dolna część płyty noża sfazowana w celu utworzenia turbulencji medium, pod koniec zamykania zasuwy wypłukuje ewentualne osady;
* uszczelnienie obwodowe dolne wykonane w sposób eliminujący strefy martwe (zalegania osadu);
* uszczelnienie poprzeczne zasuwy – wargowe wewnątrz wypełnione sprasowaną masą uszczelniającą, umożliwiające doszczelnienie podczas pracy zasuwy (bez potrzeby demontażu zasuwy i odcięcia przepływu w rurociągu);
* materiały: korpus – żeliwo sferoidalne GGG40; nóż – 1.4301, 1.4571; wałek (wrzeciono) – stal kwasoodporna;
* napęd ręczny za pomocą kółka z trzpieniem niewznoszącym;
* dostosowane do połączenia międzykołnierzowego PN 10.

Zasuwy nożowe z napędem ręcznym:

* napęd ręczny za pomocą kółka z trzpieniem niewznoszącym;
* dostosowane do połączenia międzykołnierzowego PN 10.

Zasuwy nożowe do zabudowy podziemnej:

* obudowa do zabudowy podziemnej tego samego producenta co zasuwa.

##### Hydrant

Hydrant zewnętrzny nadziemny powinien spełniać wymagania:

* ciśnienie nominalne min. PN10;
* hydrant z podwójnym zamknięciem;
* dwie nasady boczne typ B (75);
* pełne zabezpieczenie antykorozyjne;
* głowica wykonana z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400, ze wszystkich stron pokryta powłoką epoksydową o min. grubości 250 μm wraz z dodatkową zewnętrzną powłoką odporną na promieniowanie UV;
* kolumna stalowa, ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo, dodatkowo pomalowana, podobnie jak głowica, w kolorze czerwonym;
* hydrant musi posiadać, w razie mechanicznego uszkodzenia, możliwość rozdzielenia korpusu górnego i dolnego (tzw. złamanie) bez uszkodzenia mechanizmów wewnętrznych i niekontrolowanego wycieku wody;
* hydrant musi posiadać możliwość obrotu o 360° w celu ułatwienia dostępu do nasad przyłączeniowych;
* grzybek zamykający z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryty całkowicie powłoką elastomerową;
* wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonany ze stali nierdzewnej;
* uszczelnienie wrzeciona za pomocą uszczelek O-ring osadzonych ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozję;
* owiercenie kołnierzy zgodnie z PN-EN 1092-2:1999;
* przyłącze kołnierzowe do posadowienia na kolanie stopowym zgodnie z normą PN-EN 1092-2:1999;
* odwodnienie kolumny działające w stanie zamkniętym. Kolumna dolna i górna powinny się całkowicie odwodnić;
* dodatkowe odcięcie przepływu wody w postaci kulowego zaworu zwrotnego;
* śruby łączące kolumnę górną i dolną ze stali nierdzewnej.

##### Armatura wodociągowa

Wymagania ogólne dla armatury wodociągowej stosowanej przy realizacji niniejszej inwestycji:

* oświadczenie dotyczące świadczenia usług serwisowych;
* dokumenty potwierdzające cechy techniczne (karty katalogowe);
* atest higieniczny PZH;
* deklaracje zgodności z PN/EN;
* świadectwo nadania Znaku jakości RAL przez Stowarzyszenie Ochrony Antykorozyjnej (GSK) wystawione dla producenta lub świadectwo równoważne;
* Certyfikat CNBOP na hydranty.

##### Zasuwy klinowe miękkouszczelnione

Zasuwy powinny spełniać następujące wymagania:

* zasuwy kołnierzowe, żeliwne, z miękkim uszczelnieniem klina;
* ciśnienie nominalne min. PN10;
* zasuwa musi mieć możliwość zabudowy bezpośrednio w ziemi, jeżeli wymaga tego Dokumentacja Projektowa. W przypadku stosowania zasuwy w komorach, studniach zapis ten można pominąć;
* gładki pełny przelot bez gniazda;
* klin z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną;
* korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryte zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową o min grubości 250 μm;
* wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważnej) z walcowanym gwintem;
* wrzeciono odizolowane na całej długości od kontaktu z żeliwem pokrywy;
* uszczelnienie wrzeciona 3 uszczelkami typu O-ring;
* uszczelka połączenia korpusu i pokrywy, wykonana z elastomeru zagłębiona w rowku pokrywy;
* śruby z łbem walcowym łączące pokrywę z korpusem, wpuszczone w gniazda pokrywy i zabezpieczone przed korozją masą zalewową;
* nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego o podwyższonej wytrzymałości;
* kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 PN10/PN16.

##### Skrzynki uliczne

Skrzynki uliczne muszą spełniać następujące wymagania:

* muszą być dopasowane do elementu, który się w niej znajduje (zasuwa, hydrant) według zaleceń producenta;
* korpus wykonany z tworzywa PEHD lub PA+;
* pokrywa wykonana z żeliwa odpornego na pękanie oraz wytrzymała na obciążenie ruchem ulicznym;
* pokrywa z oznaczeniem „W” dla zasuw.

##### Obudowy dla zasuw

Charakterystyka obudowy:

* obudowa teleskopowa lub sztywna tego samego producenta co zasuwa;
* łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego lub staliwa nierdzewnego;
* trzpień o pełnym przekroju o kwadracie i rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo;
* przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczające przed przedostawaniem się zanieczyszczeń;
* rura przesuwna i ochronna wykonana z PE;
* połączenie zasuwy z nasadą wrzeciona za pomocą zawleczki wykonanej ze stali nierdzewnej lub śruby.

#### Rury i kształtki

Dostarczone rury powinny być fabrycznie cechowane wzdłuż rury. Cecha winna zwierać:

* nazwę producenta;
* rodzaj dopuszczonego medium;
* klasę i nazwę surowca;
* długość, średnicę i grubość ścianki;
* nr norm lub aprobat;
* własności wytrzymałościowe rury;
* datę produkcji: rok-miesiąc-dzień.

##### Rury z PEHD

Rury i kształtki PEHD stosowane będą do budowy sieci wody pitnej.

Rury z PEHD muszą posiadać: Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa „B”, Aprobatę Techniczną COBRTI INSTAL, Certyfikat Zgodności ZETOM, Aprobatę Techniczną IGNiG.

Powinny spełniać wymagania norm: ISO 4427, ISO 4437, PN-EN 1119:2010, PN-EN 1228:1999, PN-EN 1555-1:2010, PN-EN 12201-1:2012, PN-EN 12666-1+A1:2011.

Materiał: PE 100 SDR 17 PN10; PE 100 SDR 11 PN10, PE 100 SDR 26 PN6,3.

Rodzaje połączeń: zgrzewanie doczołowe i kształtki elektrooporowe, połączenia PE/stal.

Rury i kształtki stosowane do wody pitnej muszą spełniać następujące wymagania:

* posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny, w którym jest zawarte dopuszczenie do stosowania wyrobu do wody pitnej;
* muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez akredytowany ośrodek badawczy oraz spełniać wymogi szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 1,0 MPa;
* muszą spełniać warunki określone w Polskich Normach dotyczących parametrów danych typów rur. W szczególności rury PE muszą spełniać warunki zawarte w normie PN-EN 12201-3+A1:2013-05.

**Wymagania dla rur i kształtek z PE**

W przypadku stosowania rur i kształtek PE zgrzewanych doczołowo należy:

* używać kształtek wtryskowych nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;
* nie dopuszcza się zastosowania kształtek segmentowych;
* posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów;
* przestrzegać aby była zachowana odpowiednia czystość rur;
* operator winien posiadać aktualne uprawnienia pozwalające na wykonywanie połączeń zgrzewanych;
* używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym;
* przestrzegać procedury zgrzewania doczołowego włącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny;
* każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu.

W przypadku stosowania rur i kształtek PE łączonych elektrooporowo należy:

* używać kształtek nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;
* używać kształtek o konstrukcji takiej, aby przewody grzewcze były zatopione w korpusie kształtki;
* używać kształtek, które posiadają indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzejnej, osadzone w korpusie kształtki;
* używać kształtek, które posiadają kod kreskowy umieszczony na korpusie kształtki zawierający w sobie partię towaru i kod towaru;
* dopuszcza się zastosowanie automatycznego trybu odczytywania parametrów zgrzewania;
* posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów;
* używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym;
* przestrzegać procedury zgrzewania włącznie z czytelnym oznakowanie każdej zgrzeiny;
* każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu;
* kształtki elektrooporowe winny posiadać tabelę z korektą czasu zgrzewania względem temperatury otoczenia;
* przestrzegać aby była zachowana odpowiednia czystość rur;
* zachowywać parametry pracy zgrzewarki, stosować napięcie według instrukcji obsługi zgrzewarki;
* zachować aby znakowanie gniazda połączenia elektrod i kontrolki zgrzewu było widoczne po jednej stronie.

##### Rury z PVC

Rury kanalizacyjne z PVC, muszą posiadać Aprobatę Techniczną: IBDiM, COBRTI INSTAL.

Parametry:

* Materiał: PVC
* Rodzaj połączenia: Kielichowe z uszczelką gumową
* Temp. robocza [ºC] +60
* Stosowane będą rury o ściankach litych kielichowe PVC-U z uszczelką klasy S (SN 8)

#### Materiały do ociepleń rurociągów

Przyjęto:

* dla rurociągów podziemnych:
	+ łupki z pianki poliuretanowej w osłonie z folii PVC.
* dla rurociągów napowietrznych:
	+ łupki z pianki poliuretanowej w osłonie z blachy nierdzewnej 1.4301;
	+ ocieplenie z kruszywa keramzytowego.

Grubości ociepleń zgodna z DT.

#### Złącza mechaniczne

**Połączenia kołnierzowe**

Kołnierze użyte w połączeniach kołnierzowo-śrubowych muszą być zgodne z PN-EN 1092-1:2006. Do połączeń rurociągów należy zastosować kołnierze przewidziane dla ciśnienia min. 1,0 MPa lub 1,6 MPa zgodnie z projektem.

Do połączeń rurociągów współpracujących z urządzeniami lub armaturą, śruby łączące ich elementy składowe powinny być wykonane w klasie średnio-dokładnej ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301. Rodzaje i wymiary stosowanych śrub, nakrętek, podkładek muszą odpowiadać warunkom zawartym w PN. Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną
w odpowiednie podkładki.

W połączeniach elementów wykonanych ze stali ocynkowanej lub stopów aluminiowych, podkładki ze stali nierdzewnej klasy min 1.4301, zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

Stosowane uszczelnienia muszą być bezazbestowe, dostosowane do parametrów (ciśnienie, temperatura, czynnik roboczy) oraz muszą być dostarczone z odpowiednimi świadectwami jakości.

### SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Do wykonania robót związanych z sieciami międzyobiektowymi stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Zamawiającego sprzęt:

* elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itd.,
* zestaw narzędzi montersko-ślusarskich,
* półautomat spawalniczy 400 amper,
* klucze dynamometryczne,
* wciągarka mechaniczna – elektryczna
* prostownica do rur,
* zgrzewarka do rur PEHD,
* spycharko-ładowarkę kołową,
* sprzęt do zagęszczania gruntu,
* samochód dostawczy o ładowności do 1 tony,
* spawarka elektryczna,
* komplet do spawania gazowego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami WWiORB oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Użyte przez Wykonawcę do wykonania robót środki transportu muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Transportowane materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem
i uszkodzeniami. Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne.
Z uwagi na ich specyficzne właściwości należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta. Jeżeli w instrukcji lub wytycznych producenta nie sformowano innych zaleceń, to należy zachować następujące wymagania przy transporcie:

* przewóz rur może się odbywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
* przewóz powinien się odbywać przy temperaturze powietrza od 0 °C do +30 °C;
* na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do rur;
* wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0 m;
* rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu;
* przy załadunku i rozładunku rur nie można rzucać ani przewracać po pochylni.

**Składowanie**

Rury powinny być składowane obok siebie na całej powierzchni lub zabezpieczone przed przesuwaniem się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0 °C
i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Przy składowaniu rur i wyrobów z tworzyw sztucznych należy zachować następujące wymagania:

* rury powinny być składowane na równym i gładkim podłożu, pozbawionym kamieni
i innych materiałów mogących spowodować uszkodzenia;
* rury w prostych odcinkach składować w stanach na równym podłożu na podkładkach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 i w odstępach 1 m.

Składowanie rur w stosach powinno się odbywać z zastosowaniem belek drewnianych, które powinny pokrywać przynajmniej 50% powierzchni składowania. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 2,0 m.

Oryginalne opakowania fabryczne, najczęściej w formie palet rur, nadają się zarówno do transportu jak i składowania.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zakończenia rur i zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniami i uszkodzeniem (kapturki, wkładki itp.).

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych
z uwagi na to, że w ujemnych temperaturach wzrasta podatność na uszkodzenie mechaniczne większości tworzyw sztucznych.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na promieniowanie UV, w związku z czym należy je chronić przed długotrwałą ekspozycją na światło słoneczne.

Składowane rury i kształtki nie mogą być narażone na oddziaływanie rozpuszczalników
i kontakt z otwartym ogniem.

Rury z różnych materiałów i o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.

### WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, WWiORB, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umownych, dokumentacji projektowej, WWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Rury, kształtki, uszczelki, studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych, powinny być sprawdzane przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone.

**Przygotowanie podłoża i obsypka rurociągu**

Układanie przewodów rurowych powinno być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Przygotowanie podłoża polega na wykonaniu podsypki z pospółki zgodnie
z wymaganiami dokumentacji projektowej. Szerokość podsypki i obsypki powinna być równa szerokości wykopu.

Obsypkę przewodu ułożonego w wykopie należy prowadzić w 2 etapach:

* wykonanie obsypki z wyłączeniem odcinków w miejscach połączenia rur i armatury;
* po próbie szczelności rurociągu dokończenie obsypki.

Zagęszczenie gruntu należy wykonywać do uzyskania założonego w dokumentacji projektowej wskaźnika zagęszczenia gruntu. Podczas zagęszczania należy zwracać uwagę, aby rurociąg nie uległ przemieszczeniu lub uszkodzeniu.

#### Układanie rurociągów

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać wymagania dokumentacji projektowej. Grawitacyjne kanały ściekowe należy wykonać z materiałów przewidzianych
w dokumentacji projektowej. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0 °C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8 °C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zanieczyszczeniem.

##### Rurociągi z PEHD

Piasek wykorzystywany do podsypki i zasypki rur z PE powinien odpowiadać wymaganiom wg normy PN-EN 13043:2004 oraz spełniać wymagania producenta rur. Wybór materiału do zagęszczania oraz metodę zagęszczania należy uzgodnić z Zamawiającym.

**Przewody i armatura**

Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone.

Osie przewodów w wykopach oraz rzędne początku i końca każdego odcinka powinna być wytyczone i oznakowane.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury.

Przewody powinny być ułożone zgodnie z projektem. Przy konieczności pokonania nieprzewidzianej przeszkody, zmiany trasy należy uzgodnić z Projektantem i Inspektorem nadzoru.

Ułożony odcinek przewodu wodociągowego powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.

Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Na przewodach ciśnieniowych powinna być zamontowana armatura o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1 MPa (10 bar). Należy stosować zasuwy klinowe z końcówkami do połączeń
z PE, z obudowami i skrzynkami do zasuw.

**Połączenia rur z PE**

Rury i kształtki z PE należy łączyć przez zgrzewanie zgodnie z instrukcją Producenta.

Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0 °C jest możliwy. Jednakże
z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0 °C.

Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych odbywa się przy użyciu kształtek
z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle
i oczyszczone końcówki rur z PE, a następnie „przepuszcza” się przez drut oporowy prąd
w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Elektrozgrzewanie powinno być wykonywane przy unieruchomionych końcówkach rur. Zakres temperatur, w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od –5 °C do +45 °C.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

**Oznaczenie trasy**

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem taśmę lokalizacyjną z metalową wkładką. Taśmę układać wkładką do dołu. Dla poszczególnych mediów należy przyjąć następujące taśmy:

* kanalizacja sanitarna i deszczowa: **Taśma ostrzegawcza zielona nadruk** **UWAGA KANALIZACJA** szer. 20 cm z zatopioną wkładką metalową**,**
* przewody wodociągowe**: Taśma ostrzegawcza niebieska nadruk** **UWAGA WODOCIĄG** szer. 20 cm z zatopioną wkładką metalową,

##### Rurociągi z PVC

**Ogólne warunki układania (montażu) przewodów**

Montaż przewodów z PVC wykonać w zakresie temperatur otoczenia od 0° do 30°C. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem. Rury układać poniżej strefy przemarzania, która dla Rzeszowa wynosi 1,2 m.

Rury powinny mieć dopuszczenie do stosowania w obszarze pod konstrukcjami budowli (drogami) – oznaczone i badane na jako UD.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie
z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy sprawdzić drożność istniejących odcinków kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

**Układanie przewodu na dnie wykopu**

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie.

Rury i kształtki z PVC należy układać na przygotowanym podłożu (podsypce piaskowej). Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Przy obsypywaniu ułożonego odcinka i zagęszczaniu obsypki należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

* zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
* uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
* niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala Polska Norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o 0,20 m.

Kanały prowadzone powyżej strefy przemarzania należy izolować termicznie. Pod drogami należy na obsypce wstępnej ułożyć płyty izolacyjne zabezpieczone przed wilgocią, przykryć płytami betonowymi odciążającymi i zasypać piaskiem do wysokości spodu konstrukcji drogi. W terenie trawiastym izolować przewody żużlem przykrytym papą, przy czym warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

**Połączenia rur z PVC**

Połączenia rur z PVC należy wykonać jako kielichowe z gumowym pierścieniem uszczelniającym (uszczelka wargowa). Rury powinny być układane kielichami w stronę przeciwną do kierunku przepływu ścieków.

Przed połączeniem bose końce rur należy smarować środkiem ułatwiającym poślizg. Bose końce rur wciskać w kielich do miejsca oznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do wykonania kolejnego złącza, każda ostatnia rura do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie obsypki wstępnej.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

**Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia**

W przypadku kolizji z istniejącymi kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy osłonić je rurami dwudzielnymi o średnicy do 110 mm. Końcówki rur uszczelnić pianką poliuretanową.

Roboty ziemne w miejscach zbliżeń z gazociągiem, kablami, wodociągiem itp. należy wykonywać ręcznie.

##### Oznaczenie trasy

Po przeprowadzeniu próby szczelności, zainwentaryzowaniu odcinka i wykonaniu obsypki do 0,3 m nad przewodem należy ułożyć nad rurociągiem taśmę lokalizacyjną z zatopioną metalową wkładką. Taśmę układać wkładką metalową do dołu.

#### Zabezpieczenia antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne armatury winno być wykonane przez producenta.

#### Montaż przewodów rurowych

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić – rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Podnoszenie na estakady oraz przesuwanie na podporach, zespawanych uprzednio na powierzchni ziemi odcinków rurociągów, należy wykonywać w sposób zabezpieczający przed możliwością uszkodzenia połączeń i izolacji.

Rury ochronne zakładane w miejscach przewidzianych w dokumentacji projektowej powinny mieć grubość ścianki dostosowaną do przewidywanych obciążeń nie mniejszą jednak niż 6 mm.

Średnica minimalna wewnętrzna rury ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

* dla przewodów średnicy do 150 mm o 1,5 %,
* dla przewodów średnicy powyżej 150 mm o 1,25%.

Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów, szczególnie rur układanych w wykopach, przed zamuleniem wodą gruntową, deszczową lub innymi zanieczyszczeniami, stosując zaślepki, korki z drewna lub innego materiału albo króćce z kołnierzem.

Wsporniki lub wieszaki przeznaczone do podtrzymywania przewodów naziemnych lub podziemnych, układanych na podporach, słupach, lub estakadach, należy wykonywać
w sposób umożliwiający regulację poziomą i pionową położenia przewodu. Połączenia spawane i kołnierzowe rur przewodu powinny znajdować się w odległości 1/4—1/3 długości przęsła od punktów podparcia lub podwieszenia.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić kitem lub uszczelnieniem systemowym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6 - 8 mm od grubości ściany lub stropu.

Przewody poziome długości powyżej 2,0 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów.

Przewód spawany z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu rury.

Przy równoległym położeniu obok siebie kilku przewodów, łączonych za pomocą kołnierzy lub kielichów, połączenia należy rozmieszczać z przesunięciem.

#### Połączenia

##### Połączenia kołnierzowe

Do połączeń rurociągów z określoną armaturą należy stosować kołnierze wg wymagań określonych w warunkach montażu armatury.

Do połączeń rurociągów współpracujących z urządzeniami lub armaturą, śruby łączące ich elementy składowe powinny być wykonane w klasie średnio-dokładnej ze stali 1.4301. Rodzaje i wymiary stosowanych śrub, nakrętek, podkładek muszą odpowiadać warunkom zawartym w PN. Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w odpowiednie podkładki.

Stosowane uszczelnienia muszą być bezazbestowe, dostosowane do parametrów (ciśnienie, temperatura, czynnik roboczy) oraz muszą być dostarczone z odpowiednimi świadectwami jakości.

W połączeniach rurociągów, w określonych miejscach przez projektanta, należy także przewidzieć połączenia elastyczne (wydłużalniki montażowe i termiczne) dostosowane do parametrów pracy rurociągu, które muszą być dostarczone z odpowiednimi świadectwami jakości. Kołnierze rurociągów wykonanych ze stali 1.4301 powinny być wykonane ze stali 1.4541.

Średnice wewnętrzne uszczelek powinny być większe o 3 - 5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.

Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25 mm.

W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

* dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
* pozostawiać śruby niedokręcone,
* pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe. Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach.

Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów:

* przy średnicy do 100 mm - 150 mm, od 125 do 200 mm - 250 mm,
* od 250 do 300 mm - 350 mm, powyżej 300 mm - 400 mm.

##### Połączenia kielichowe

Bosy koniec rury układanej powinien być umieszczony współosiowo w kielichu rury poprzedniej. Między bosym końcem rury, a wewnętrznym czołem kielicha należy pozostawić szczelinę 3 - 5 mm. Dopuszcza się lekką zmianę kierunku rury w kielichu pod warunkiem, że szczelina między rurą i kielichem będzie wynosić co najmniej 6 mm.

Przy połączeniach kielichowych jako pierwszą warstwę uszczelniającą stosuje się sznur konopny. Uszczelnienie sznurem konopnym należy wykonać przez nawijanie go na bosy koniec rury, przy czym długość odcinków nawijanych nie może być mniejsza od 3/4 zewnętrznej średnicy przewodu.

Przy połączeniach kielichowych rur PVC bosa końcówka rury musi być odpowiednio sfazowana. Do zmniejszenia tarcia przy wciskaniu nie wolno stosować smarów na bazie związków ropopochodnych.

##### Połączenia zgrzewane

Przy wykonywaniu połączeń zgrzewanych należy przestrzegać następujących zasad: Złącza przygotowane do zgrzewania powinny być oczyszczone.

* płaszczyzna przecięcia rury winna być prostopadła do osi rury;
* należy używać końcówek właściwych do średnicy łączonych rurociągów. Należy zachować współosiowość łączonych elementów.

### KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

#### Kontrola Wykonawcy w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót
w zakresie i z częstotliwością określoną w programie zapewnienia jakości i WWiORB zaakceptowaną przez Zamawiającego.

#### Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien uzgodnić
z Zamawiającym.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Zamawiającego.

Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w programie zapewnienia jakości.

#### Kontrola robót

W szczególności kontrola powinna obejmować:

* badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą, sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie;
* badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu;
* badanie odchylenia osi kanałów;
* sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek, badanie odchylenia spadku kanałów;
* sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów, sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów;
* badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu, sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych, sprawdzenie wykonanych izolacji.

#### Kontrola Zamawiającego

Kontrola Zamawiającego w czasie prowadzenia robót polega na sprawdzeniu, na bieżąco,
w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z DT i wymaganiami niniejszych WWiORB i obejmuje w szczególności:

* sprawdzenie zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian;
* sprawdzenie wykonania i zagęszczenia podsypki;
* sprawdzenie jakości wykonywanych robót i użytych materiałów.

#### Badanie i próba szczelności rurociągów

Badanie szczelności rurociągów nadzoruje Zamawiający, który dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu zgodności wykonania rurociągu z dokumentacją projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób zgodnie z wymogami norm.

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz w rurociągach należy przeprowadzić próbę ciśnieniową (hydrauliczną).

Do próby szczelności rurociąg powinien być zasypany, odkryte tylko miejsca połączenia
z armaturą.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normach:

* PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
* PN-EN 12201-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.

Wyniki prób szczelności odcinka, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę i Zamawiającego.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób ciśnieniowych rurociągów stanowią część dokumentacji powykonawczej.

#### Kontrola wykonania zgrzewu czołowego i elektrooporowego

Kontrola zgrzewów winna być wykonana w oparciu o aktualną instrukcję producenta.

Kontrola wykonania zgrzewu czołowego obejmuje:

* pomiar parametrów geometrycznych zgrzewu
* oględziny wypływki ściętej z powierzchni zgrzewanych rur
* badanie niszczące polegające na skręceniu ściętej wypływki i próbie jej rozerwania

Ocenie zgrzewu elektrooporowego podlegają:

* oględziny zamontowanej kształtki elektrooporowej oraz osiowości zamontowanych w niej przewodów;
* sprawdzenie czy jest prawidłowa wypływka kontrolna.

### PRZEDMIAR I OBMIAR

Nie ma zastosowania.

### ODBIÓR ROBÓT

#### Wymagania ogólne

Ogólne wymagania odnośnie odbioru robót podano w WWiORB-00.

#### Procedura odbioru

Etapy odbioru robót:

* odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
* odbiór częściowy,
* odbiór końcowy,
* odbiór ostateczny-pogwarancyjny.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty ziemne podlegają zasadom odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.

#### Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Na etapie odbioru częściowego Zamawiający wystawia protokół odbioru Robót/Odcinka.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

* dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót;
* wyniki badań gruntów, poziom wód gruntowych;
* stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu a także przekroje poprzeczne oraz zadrzewienie,
* dziennik budowy;
* dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Jeżeli w rezultacie badań jakiekolwiek urządzenia, materiały, czy wykonawstwo będzie uznane za wadliwe, lub w inny sposób niezgodne z umową, to te elementy robót mogą zostać odrzucone z podaniem powodów Wykonawcy. Wtedy Wykonawca bezzwłocznie usunie wady i zapewni, że odrzucona pozycja będzie odpowiadać wymaganiom umowy.

#### Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu będą podlegały poszczególne rodzaje sieci międzyobiektowych (tj. sieci technologiczne, sieć wodociągowa, sieć kanalizacyjna itd.). Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty, jak przy odbiorze częściowym i ponadto:

* protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
* protokoły z prób szczelności;
* atesty, certyfikaty, świadectwa zgodności i świadectwa kontroli technicznej na wbudowane wyroby;
* świadectwa pochodzenia wyrobów;
* w przypadku wodociągu wyniki badań bakteriologicznych wody przez uprawnione laboratorium;
* dokumentacja powykonawcza, w tym inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów sieciowych;
* oświadczenie Kierownika budowy o zgodności wykonanych robót
z dokumentacją projektową i zapisami w dzienniku budowy ustalającymi odstępstwa,
* oświadczenia kierownika budowy o zakończeniu robót i doprowadzeniu terenu budowy do stanu pierwotnego;
* inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

* zgodność wykonania zakresu robót i spełnienie wszystkich warunków umowy;
* zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej;
* protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
* aktualność dokumentacji powykonawczej (wprowadzone zmiany i uzupełnienia);
* protokoły prób szczelności;
* w przypadku wodociągu wynik badania wody.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN i PN-EN).

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

### PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie protokołu odbioru wystawionego przez Zamawiającego.

### DOKUMENTY ZWIĄZANE

* PN-ISO 11922:2013-12 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów – Wymiary i tolerancja - Część 1: Szeregi metryczne
* PN-EN 1329-1:2014-03
* Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli - Niezmiękczony poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
* PN-EN ISO 1452-2:2010
* Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 2: Rury
* PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek
i systemu
* PN-EN 12201-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne
* PN-EN 12666-1+A1:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Polietylen (PE) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu (zastępuję wersję polską PN-EN 12666:2007)

## WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: MONTAŻ URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH, WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO I ROZRUCH (WWIORB-07)

### PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB

#### Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych – WWiORB-07 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie montażu urządzeń technologicznych, wyposażenia technologicznego
i rozruchu, które zostaną wykonane w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

#### Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-07) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych umową.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-07 obejmują wymagania szczegółowe dla robót
w zakresie montażu urządzeń technologicznych, wyposażenia technologicznego i rozruchu.

#### Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie montażu urządzeń technologicznych, wyposażenia technologicznego i rozruchu dla obiektów ujętych
w dokumentacji projektowej w ramach umowy: „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

#### Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB-07 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

### MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wszystkie materiały do wykonania instalacji technologicznych przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi.

#### Wymagania dla materiałów do wykonania instalacji technologicznych

**Źródła pozyskania materiałów**

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania WWiORB w czasie postępu robót.

**Materiały niejednakowe**

Należy unikać stykania się ze sobą powierzchni dwóch niejednakowych materiałów,
a wszędzie tam, gdzie jest to niemożliwe, materiały te muszą być tak dobrane, aby różnica ich naturalnych potencjałów nie przekraczała 250 miliwoltów. Należy zastosować powlekanie galwaniczne lub inną technikę zabezpieczenia stykających się ze sobą powierzchni w celu zmniejszenia różnicy potencjałów do dopuszczalnego poziomu.

Wszystkie materiały i ich wykończenia będą posiadały przedłużoną żywotność i odporność
w otaczających warunkach klimatycznych. Materiały użyte w miejscach wentylowanych lub klimatyzowanych będą tak dobrane, by ich właściwości nie uległy zmianie w przypadku awarii systemu wentylacji lub klimatyzacji

**Wykończenie**

Wszystkie pokrywy, kołnierze, połączenia zostaną odpowiednio zlicowane, nawiercone, dopasowane, wydrążone, zamontowane, zfazowane (jeśli zajdzie taka konieczność) zgodnie z obowiązującymi najwyższymi standardami jakości. Podobnie, wszystkie pracujące elementy omawianej instalacji i inne przyrządy, zostaną w sposób dokładny dopasowane, wykończone, zamontowane i wyregulowane.

**Staliwo**

Elementy wykonane ze staliwa powinny być wolne od skaz, zgorzelin i śladów uderzeń.

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do zatwierdzenia zestawienie klas materiałów użytych do wyrobu danych elementów.

**Żeliwo**

Wszystkie elementy wykonane z żeliwa szarego powinny być odpowiedniej klasy. Wszystkie odlewy muszą być pozbawione pęcherzy gazowych, skaz i pęknięć.

Wykonawca wymieni wszystkie odlewy, które w ocenie Zamawiający wizualnie różnią się od wyrobu klasy pierwszej lub z innego powodu nie są najwyższej jakości, mimo, że elementy te przeszły próby hydrauliczne i inne testy. Nie dopuszcza się obecności żadnych zaślepień, wypełnień, zgrzewów i zapieczeń na odlewach.

**Brąz**

Wyroby z brązu wykonane powinny być z mocnego i wytrzymałego, pozbawionego cynku, stopu, zgodnie z normą.

**Aluminium i stopy aluminium**

Z uwagi na korozyjność środowiska, użycie aluminium i jego stopów wymaga w każdym przypadku zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Stopy aluminium powinny odpowiadać stopom używanym do celów związanych z produkcją morską, czyli takich, w których głównym składnikiem jest magnez.

Wszystkie szczegóły dotyczące składu każdego stopu zostaną przedłożone Zamawiającemu do zatwierdzenia, przed rozpoczęciem ich produkcji.

Elementy zanurzone lub czasowo znajdujące się w zanurzeniu nie mogą być wykonane
z aluminium lub jego stopów.

**Stal nierdzewna**

Stal nierdzewna użyta w instalacji będzie gatunku co najmniej OH18N9 według PN EN – 10088:2005 – stale odporne na korozje – norma wieloarkuszowa. Użyte w tekście specyfikacji oznaczenie 1.4301 lub AISI304 oznacza stal nierdzewną, a 1.4401 lub AISI316 – stal kwasoodporną.

**Nierdzewna stal kwasoodporna**

Nierdzewna stal kwasoodporna użyta w instalacji będzie gatunku co najmniej OH18N9, chyba że zapisy specyfikacji wymagają wyższej jakości.

**Stal niestopowa**

Należy zastosować stale gatunków St3S, St3SX, St3SY i R35. Stal wbudowana w konstrukcję musi posiadać atest hutniczy. Łączenie poszczególnych elementów konstrukcji wykonać przy pomocy spawania używając elektrod EA 1.46.

**Stale niskostopowe**

Należy zastosować stale gatunków 18G2, 18G2A i R45. Stal wbudowana w konstrukcję musi posiadać atest hutniczy. Łączenie poszczególnych elementów konstrukcji wykonać przy pomocy spawania używając elektrod EA 1.46 i EB 1.50.

**Miękkie drewno do robót ciesielskich**

Miękkie drewno do wykorzystania w elementach innych niż konstrukcyjne powinno odpowiadać klasie odpowiadającej celom, dla których jest przeznaczone. Zwartość wilgoci
w momencie montażu nie może przekraczać 20%, w celu zapewnienia odpowiedniej pracy oraz nadania wymaganej pozycji elementom konstrukcyjnym.

**Miękkie drewno do robót stolarskich**

Miękkie drewno dla celów robót stolarskich nie powinno być gorszej jakości aniżeli to określone j.w. oraz powinno odpowiadać klasie określonej dla celów, dla których jest przeznaczone.

**Drewno twarde dla robót stolarskich**

Drewno twarde dla celów robót stolarskich nie powinno być gorszej jakości aniżeli to określone jw. oraz powinno odpowiadać klasie określonej dla celów, dla których jest przeznaczone.

Drewno twarde powinno być drewnem pierwszej i drugiej (lub równoważnej) jakości
i pochodzić z określonych gatunków drzew. Próbki każdego z typów drewna twardego powinny zostać przedstawione do zatwierdzenia Zamawiającemu jeszcze przed rozpoczęciem robót stolarskich. Drewno twarde dla celów robót stolarskich powinno pochodzić z drzewa tekowego.

#### Urządzenia

##### Wymagania ogólne

* Wszystkie maszyny i urządzenia wchodzące w skład instalacji technologicznych przeznaczone do zainstalowania w ramach prowadzonej inwestycji będą maszynami i urządzeniami w najwyższym stopniu nadającymi się do przedmiotowych robót zgodnie z dokumentacją projektową.
* Urządzenia będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi.
* Maszyny i urządzenia winny być dostarczone kompletne z wyposażeniem i osprzętem do zamontowania jako indywidualne jednostki funkcjonalne.
* Wszystkie urządzenia winny zostać zintegrowane z istniejącymi systemami.
* W ramach umowy wszystkie dostarczone maszyny i urządzenia podłączone zostaną do systemów i instalacji elektrycznych, automatyki i sterowania z możliwością zdalnego ręcznego i automatycznego sterowania ze stanowiska dyspozytora.
* Należy zastosować materiały odporne na warunki środowiskowe.
* Należy uwzględnić konieczność dostarczenia zestawu części zamiennych na okres 1 roku pracy układu.
* Zastosowane zasuwy winny być w wykonaniu nożowym, z nożem całkowicie wysuwanym poza światło przewodu – w większości przypadków należy stosować napędy elektryczne dla armatury.
* Wymagania gwarancji na dostarczone urządzenia powinny być zgodne z zapisami umowy.
* Wymagana jest gwarancja na dostarczone urządzenia w okresie min. 24 miesięcy od daty uruchomienia.

Wykonawca zobowiązany jest min. do:

* Dostarczenia materiałów, maszyn i urządzeń technologicznych zgodnie z wymaganiami ich dokumentacji oraz warunków zastosowania.
* Zastosowania wyrobów produkcji krajowej lub zagranicznej posiadających aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytucje – tam gdzie wymagane.
* Powiadomienia inwestora o proponowanych źródłach pozyskania materiałów, maszyn i urządzeń technologicznych przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Zaleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie maszyn i urządzeń technologicznych tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

Wszystkie urządzenia napędzane elektrycznie muszą być dostarczone przez producenta razem z silnikami i skrzynkami przyłączeniowo-sterowniczymi, w obudowach o IP65,
z tworzywa izolacyjnego, w których znajdują się odpowiednie zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo.

Należy stosować urządzenia o łatwo dostępnych częściach zamiennych. Do każdego dostarczanego urządzenia musi być dostarczony również stosowny atest.

Urządzenia muszą być dostarczone z kompletnym oprzyrządowaniem i akcesoriami dodatkowymi, niezbędnymi do prawidłowej, zgodnej z DTR eksploatacji (np. pomosty robocze, pistolety do smarowania z odpowiednimi końcówkami, itp.)

##### Armatura

Armatura powinna pochodzić od jednego producenta. Dla oferowanej armatury powinien być zapewniony serwis, dostęp do części zamiennych. Średnice zastosowanej armatury zgodne
z dokumentacją projektową.

##### Rury i kształtki

**RURY Z PEHD**

Rury i kształtki PEHD do budowy instalacji wody pitnej

Muszą posiadać Aprobatę Techniczną COBRTI INSTAL, Certyfikat Zgodności ZETOM, Aprobatę Techniczną IGNiG, ocenę Higieniczną PZH.

Muszą spełniać wymagania: ISO 4427, ISO 4437, PN-EN 1119:2000, PN-EN1228:1999, PN-EN 1555-1:2004, PN-EN 12201-1:2004, PN-EN 13244-1:2004, PN-EN 12666-1:2007.

* Materiał: PE 100 SDR17
* Rodzaje połączeń: zgrzewanie doczołowe i kształtki elektrooporowe, połączenia PE/stal.

**RURY Z PVC**

Parametry:

* Materiał PVC
* Rodzaj połączenia Kielichowe z uszczelką gumową
* Temp. robocza [°C] +60
* Kolor Siwy

Stosowane będą rury kielichowe PVC-U z uszczelką, o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m2 (SN 8).

**POŁĄCZENIA KOŁNIERZOWE**

Kołnierze użyte w połączeniach kołnierzowo-śrubowych muszą być zgodne z [PN-EN 1092-1:2006](http://www.pkn.pl/index.php?m=katalog&a=find&pfsymbol=PN-EN+1092-1%3A2006). Do połączeń rurociągów należy zastosować kołnierze przewidziane dla ciśnienia min. 1,0 MPa lub 1,6 MPa zgodnie z projektem.

Złącza połączeń kołnierzowych jak śruby, podkładki, nakrętki ze stali kwasoodpornej. Podkładki pod śruby od strony konstrukcji ze stali węglowej gr. 1 mm oraz tuleje w otworach tej konstrukcji z tworzywa przy łączeniu śrubami ze stali.

Konstrukcje ze stali węglowej mające kontakt z elementami ze stali nierdzewnej należy wzajemnie odizolować przez zastosowanie przekładek z tworzywa sztucznego o grubości min 5 mm.

### SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w WWiORB lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Zamawiającego.

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

Do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

* Dźwig samojezdny.
* Zgrzewarki do wykonywania połączeń rurowych.
* Wiertnice do wykonywania otworów w przegrodach i ścianach żelbetowych.
* Inny drobny sprzęt pomocniczy

### TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DP, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym
w umowie.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie terenu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiekolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju maszyn i urządzeń technologicznych, ich gabarytów, wagi, wrażliwości na działanie warunków atmosferycznych, technologii załadunku i wyładunku oraz odległości transportu. Maszyny
i urządzenia powinny być transportowane i składowane zgodnie z instrukcjami producenta.

Środki transportu użyte przez Wykonawcę do wykonania robót podlegają akceptacji Zamawiającego.

**Zabezpieczenie urządzeń i osłona podczas transportu**

Przed wysłaniem z miejsca produkcji każde urządzenie zostanie odpowiednio zabezpieczone powłokami ochronnymi lub innymi środkami zabezpieczającymi przed korozją i innym przypadkowym uszkodzeniom w czasie transportu, magazynowania i montażu. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za takie zabezpieczenie Urządzeń, aby dotarły one na plac budowy w stanie nienaruszonym. Wszystkie urządzenia i instalacje należy umieścić w opakowaniach i kontenerach najwyższej jakości. Urządzenia należy zapakować w taki sposób, aby były one odporne na wszelkie uszkodzenia podczas ich transportu. Opakowania muszą być przystosowane do wielokrotnego wyładunku i transportu drogą powietrzną, morską
i lądową oraz do magazynowania na wypadek opóźnień podczas przewozu. Skrzynie służące do transportu wykonane powinny być z litej płyty. Wyklucza się użycie opakowań zbitych
z pojedynczych elementów.

Należy podjąć środki ostrożności w celu ochrony ostrych krawędzi Urządzeń oraz odsłoniętych powierzchni mających kontakt z wilgotnym podłożem. Miejsca te należy osłonić opakowaniem zaimpregnowanym substancją o właściwościach antykorozyjnych lub użyć pochłaniaczy wilgoci, odpornych na łuszczenie i przecięcie w przypadku przesunięcia ładunku w czasie transportu. Opakowanie oraz impregnaty powinny zachowywać swe właściwości przez okres dwunastu miesięcy.

Wieka skrzyń oraz wewnętrzne listwy spajające opakowanie powinny być łączone za pomocą śrub a nie gwoździ. Metalowe okucia (obręcze) skrzyń należy zaplombować w miejscu styku obu końców i, jeśli nie są wykonane z materiału odpornego na korozję – pomalować.

Zawartość takiej skrzyni należy przywiązać lub trwale umocować przy pomocy podpór lub skrzyżowanych listew. Nie stosować drewnianych klocków, chyba, że zostały one trwale umocowane. Wszystkie podpory i listwy mocujące powinny być dodatkowo zabezpieczone klinami przymocowanymi do skrzyni u dołu i u góry tak, by kliny te jednocześnie tworzyły występ, na którym podpory spoczywałyby. Po zapakowaniu urządzeń skrzynie należy ustawić w pozycji pionowej po to, aby upewnić się, że zawartość nie przesuwa się.

W przypadku konieczności przymocowania części Urządzeń do ścian skrzyni, należy zastosować duże podkładki w celu rozłożenia nacisku na większą powierzchnię, a drewno wzmocnić należy przy pomocy materiału wyściełającego.

Papier wodoodporny i filcowa wykładzina powinny zachodzić na siebie w miejscu szwu tworząc zakład. Obudowa skrzyni powinna być zaopatrzona w otwory wentylacyjne.

Otwarte końce rur, zaworów i innej armatury zostaną zabezpieczone taśmą klejącą bądź uszczelkami, a następnie drewnianymi krążkami z zamocowanymi śrubami (nie do wykorzystania na Placu Budowy). Dopuszcza się zastosowanie innego sprawdzonego zabezpieczenia. Rękawy i kołnierze wykonane z materiałów elastycznych należy powiązać drutem. Skrzynie zawierające gumowe uszczelki, śruby i inne niewielkie części nie powinny ważyć więcej niż 500 kg brutto.

Wszystkie przekaźniki, aparatura, itp. urządzenia podczas transportu będą zabezpieczone śrubami i mocowaniami w celu uniknięcia przesunięcia lub poluzowania ruchomych elementów. Zabezpieczenia te będą czytelnie oznakowane i pokryte farbą w kolorze czerwonym. Ich zastosowanie należy opisać w instrukcji obsługi.

Prefabrykaty z metalu i ze stali, ruraż i armatura niepakowana w skrzyniach powinny zostać oznakowane w podobny sposób. Dodatkowo, co dziesiąty taki sam element powinien zawierać namalowane farbą oznaczenia charakteryzujące przesyłkę. Jeśli w opinii Zamawiającego nie można nanieść stosownych oznaczeń na przewożonych materiałach, powinny one zostać wybite na metalowych plakietkach przyczepionych drutem do ww. materiałów. Plakietka powinna być umieszczona w widocznym miejscu i spoczywać na płaskiej powierzchni oznakowanego materiału.

Elementy typu napędy elektryczne, włączniki, urządzenia kontrolne, układy PLC, panele, elementy maszyn, itp. powinny być szczelnie owinięte aluminiowym lub polietylenowym opakowaniem, zaplombowanym w miejscu zamknięcia. Wszystkie części instalacji zostaną przejrzyście oznakowane w celu identyfikacji na liście przewozowej, w polskiej wersji językowej.

Wszystkie skrzynie, paczki, itp. zostaną czytelnie oznakowane. Oznakowanie, odporne na działanie wody, umieszczone na zewnętrznych powierzchniach skrzyń, zawierać będzie informację nt. ciężaru, sposób podnoszenia i miejsce zaczepiania pasów do jego podnoszenia, a także znak charakteryzujący ładunek, służący do identyfikacji na liście przewozowej
i w odpowiednich dokumentach przewozowych.

Skrzynie opatrzone zostaną nazwą Wykonawcy i nazwą miejsca przeznaczenia. Napisy te wykonane zostaną od szablonu lub czytelnie wypisane czerwoną lub czarną wodoodporną farbą i utrwalone lakierem lub szelakiem w celu ochrony przed zamazaniem podczas przewozu.

Każda klatka do przewozu towaru lub pakunek powinien zawierać listę przewozową umieszczoną w wodoszczelnej kopercie. Dwie kopie listy, przed wysłaniem przesyłki przekazane zostaną Zamawiającemu. Wszystkie przewożone elementy powinny zostać oznakowane w celu szybkiej identyfikacji na liście przewozowej.

Koszty materiałów i opakowań niezbędnych do bezpiecznego transportu urządzeń na miejsce przeznaczenia spoczywają na Wykonawcy i zawierają się w cenie umownej.

Zamawiający może zażyczyć sobie nadzoru i zatwierdzenia procedury pakowania urządzeń, lecz cała odpowiedzialność za przygotowanie ładunku do transportu spoczywa na Wykonawcy. Taki nadzór nie uwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za jakiekolwiek straty lub uszkodzenia powstałe na skutek wadliwego zapakowania urządzeń.

**Obchodzenie się z rurami i armaturą**

Wykonawca dopełni wszystkich starań, aby w sposób właściwy postępowano z elementami nieprzewożonymi w skrzyniach do transportu. W celu ochrony powierzchni tych elementów należy zastosować sznur nylonowy i drewniane opakowania.

**Zawiadomienie o przesyłce**

Wykonawca prześle wiadomość o wysłaniu przesyłki przedstawicielowi Zamawiającego na placu budowy. Obie strony o tym fakcie muszą dowiedzieć się najpóźniej dwa tygodnie przed spodziewanym nadejściem przesyłki.

**Rozładowanie urządzeń**

Wykonawca zorganizuje rozładunek dostarczonych urządzeń na placu budowy lub
w magazynie i ponosi odpowiedzialność za jakiekolwiek uszkodzenia powstałe w czasie prowadzonego rozładunku.

### WYKONANIE ROBÓT

#### Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany (w granicach określonych umową) zrealizować i ukończyć roboty określone zgodnie z umową i poleceniami Zamawiającego oraz do usunięcia wszystkich wad.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz robót
i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, norm technicznych, decyzji o pozwoleniu na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień umowy.

Wykonawca dostarczy na plac budowy materiały, urządzenia i dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w umowie oraz niezbędny: personel Wykonawcy, a także inne rzeczy, dobra i usługi (stałe lub tymczasowe) konieczne do wykonania robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na placu budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za dokumenty Wykonawcy, roboty tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą konieczne, aby część ta była zgodna
z umową.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań na placu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione

z Zamawiającym jako obszary robocze. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał plac budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i zapas materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z placu budowy wszelki gruz, złom, odpady
i niepotrzebne już roboty tymczasowe.

#### Urządzenia mechaniczne

Armatura, urządzenia i maszyny powinny cechować się wysoką trwałością i niezawodnością oraz posiadać odpowiednie atesty. Maszyny i urządzenia mechaniczne muszą być przystosowane do pracy ciągłej (24 godziny na dobę). Projektowana wymagana żywotność urządzeń mieści się w przedziale 10 – 20 lat w zależności od rodzaju urządzenia.

Wyposażenie elektryczne maszyn i urządzeń powinno być kompletne i umożliwiać:

* Sterowanie z miejsca zainstalowania
* Zdalne sterowanie
* Zapewnić przesyłanie wymaganych sygnałów do sytemu „SCADA”

Konstrukcje i rozwiązania zastosowanych napędów muszą być zgodne z wymaganiami zawartymi w DT.

Maszyny i urządzenia, dla których czynnik roboczy nie jest obojętny chemicznie, powinny być wykonane z odpowiednich materiałów nieulegających działaniu tego czynnika, ani nietworzących z nim związków na drodze reakcji chemicznych. Na elementach wykonanych
z żeliwa lub stali węglowych winny być wykonane zabezpieczenia antykorozyjne w postaci powłok epoksydowych. Owiercenie przyłączy ogólnie 10 bar lub inne w zależności od przeznaczenia, wymagań technologicznych, średnic przyłącza itp.

Maszyny i urządzenia powinny być dostarczone wraz z odpowiednią dokumentacją (DTR). Montaż urządzeń powinien się odbywać według wskazań zawartych w DTR lub DMR. Montaż niektórych urządzeń powinien się odbywać pod nadzorem przedstawiciela producenta lub nawet przez jego wyspecjalizowany zespół. Do przykrycia mechanizmów napędowych powinny być dostarczone i zamontowane w czasie montażu odpowiednie osłony.

Wszystkie części wirujące i poruszające się ruchem posuwistym, pasy napędowe itp. powinny być bezpiecznie osłonięte i zaaprobowane przez Zamawiającego, aby zapewnić całkowite bezpieczeństwo personelu zajmującego się konserwacją i eksploatacją. Wszystkie osłony powinny być łatwo demontowalne dla umożliwienia dostępu do urządzenia bez potrzeby uprzedniego demontażu głównych części urządzenia.

Urządzenia powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów i pod ich nadzorem.

#### Połączenia rozłączalne

Do połączeń rurociągów z określoną armaturą należy stosować kołnierze wg wymagań określonych w warunkach montażu armatury.

Do połączeń rurociągów należy stosować kołnierze przewidziane dla ciśnienia min. 1,0 MPa (o ile wymagania technologiczne nie stanowią inaczej).

Do połączeń rurociągów z określoną armaturą należy stosować kołnierze wg wymagań określonych w warunkach montażu armatury.

Do połączeń rurociągów współpracujących z urządzeniami lub armaturą, śruby łączące ich elementy składowe powinny być wykonane w klasie średnio-dokładnej ze stali 1.4301. Rodzaje i wymiary stosowanych śrub, nakrętek, podkładek muszą odpowiadać warunkom zawartym w PN. Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w odpowiednie podkładki.

Stosowane uszczelnienia muszą być bezazbestowe, dostosowane do parametrów (ciśnienie, temperatura, czynnik roboczy) oraz muszą być dostarczone z odpowiednimi świadectwami jakości.

W połączeniach elementów wykonanych ze stali ocynkowanych lub stopów aluminiowych, podkładki izolacyjne (np. typu PTFE, o ile będą zastosowane) zostaną umieszczone pod podkładkami ze stali nierdzewnej, zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

W połączeniach rurociągów, w określonych miejscach przez projektanta, należy także przewidzieć połączenia elastyczne (wydłużalniki montażowe i termiczne) dostosowane do parametrów pracy rurociągu, które muszą być dostarczone z odpowiednimi świadectwami jakości.

#### Malowanie antykorozyjne

Maszyny i urządzenia, które są przedmiotem kompletnych dostaw muszą być zabezpieczone antykorozyjnie przez ich wytwórców zgodnie z wymaganiami technologicznymi. Powierzchnia wszystkich dodatkowych elementów stalowych winna być zabezpieczona antykorozyjnie albo poprzez cynkowanie lub malowanie na terenie budowy. Rodzaj malowania zależy od umiejscowienia i warunków technologicznych.

Powierzchnia stali przed malowaniem powinna zostać doprowadzona do IIº czystości, po oczyszczeniu zgodnie z PN-EN ISO 8501-1:2008 powinna być pokryta dwukrotnie farbą gruntującą, a następnie 2 razy farbą nawierzchniową.

#### Narzędzia i środki konserwacji

Wykonawca dostarczy zamykane metalowe skrzynki zawierające dwa komplety kluczy
z polerowanej stali, jeden zestaw kluczy płaskich otwartych, drugi – kluczy oczkowych pasujących do wszystkich śrub zamontowanych w instalacjach (także śrub rozporowych
i dwuzłączek). Skrzynki powinny także zawierać inne nietypowe narzędzia służące do obsługi urządzeń, włącznie 3 szt. pistoletów ciśnieniowych do nakładania wszystkich typów substancji smarujących.

Narzędzia nietypowe: dwa zestawy ściągaczy wszystkich typów panewek i łożysk oraz narzędzi do montażu nowych łożysk i panewek, trzy zestawy śrubokrętów do wszystkich typów wkrętów użytych w instalacjach. Wymagane są także trzy zestawy narzędzi standardowych.

Urządzenia należy zaopatrzyć w zalecane smary i oleje w ilości niezbędnej do obsługi urządzeń przez okres co najmniej jednego roku. Nie zwalnia to Wykonawcy z obowiązku upewnienia się przed uruchomieniem instalacji, że wszelkie smary i oleje zostały nałożone we wszystkich wymaganych miejscach. Wykonawca upewni się, że wszystkie smary, oleje i ich odpowiedniki są dostępne na polskim rynku.

#### Części zamienne

Wykonawca sporządzi w podziale na urządzenia listę części zamiennych i szybko zużywających się. Zestawienie będzie obejmować, opis, ilość tych części, które w opinii Wykonawcy powinny nieprzerwanie znajdować się na zapasie.

Części zamienne i szybko zużywające się zostaną zapakowane i opieczętowane
w oddzielnych skrzyniach i zabezpieczone przed uszkodzeniem i korozją na czas długiego przechowywania. Każda skrzynia zostanie czytelnie oznakowana (pod kątem zawartości)
w języku polskim.

Całkowita ilość części zamiennych i szybko zużywających się, zaproponowana przez Wykonawcę powinna być zawarta w cenie ofertowej.

#### Gwarancje

Wymagana jest gwarancja na dostarczone urządzenia w okresie min. 24 miesięcy od daty uruchomienia. Gwarancja dotyczy wad konstrukcyjnych, użycie niewłaściwych materiałów oraz niewłaściwego wykonania.

### KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Program tych badań Wykonawca powinien opracować i uzgodnić z Zamawiającym.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie upoważnienia.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z wymaganiami zawartymi w WWiORB i rozwiązaniami projektowymi.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

#### Kontrole i badania laboratoryjne

* Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu do akceptacji.
* Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań.
* Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

#### Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

### PRZEDMIAR I OBMIAR

Nie ma zastosowania.

### ODBIÓR ROBÓT

#### Wymagania ogólne

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

#### Odbiór wstępny

##### Warunki szczegółowe odbioru wstępnego

Odbiór następuje po zakończeniu montażu przewodów i urządzeń oraz po przeprowadzeniu badań.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

* projektową dokumentację powykonawczą,
* geodezyjną dokumentację powykonawczą,
* protokoły z dokonanych pomiarów,
* dzienniki budowy.

W ramach czynności odbiorowych należy sprawdzić:

* zgodność wykonania z dokumentacją projektową i zapisami w dzienniku budowy,
* użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów,
* prawidłowość zamontowania i działania urządzeń instalacji technologicznych,
* naniesienie zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
* sprawdzić w dzienniku budowy realizacje wpisów dotyczących robót,
* dokonać szczegółowych oględzin robót,
* dno wykopów, zagęszczenie podsypki i obsypki,
* połączenie przewodów z armaturą, wykonanie izolacji przewodów, płukanie i szczelność przewodów,
* obiekty na trasie rurociągów,
* armatura i wyposażenie,
* oznakowanie przewodów i armatury.

Odbiór wstępny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu o ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbioru wstępnego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

W toku odbioru wstępnego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru wstępnego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST
z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja może dokonać potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

##### Próby rurociągów

Wykonawca przeprowadzi próby szczelności i stabilności wszystkich rurociągów i instalacji rurowych. Wszystkie próby powinny być przeprowadzone w obecności Zamawiającego. Wykonawca powiadomi Zamawiającego lub jego przedstawiciela o zamiarze przeprowadzenia próby na co najmniej jeden pełny roboczy dzień wcześniej.

Wykonawca dostarczy wszystkie potrzebne maszyny i wyposażenie, łącznie z rozpórkami
i blokami oporowymi, które mogą być potrzebne do efektywnego zbadania rurociągów przy podanych wartościach ciśnienia, i będzie odpowiedzialny za dostawę, a następnie odprowadzenie całej wody potrzebnej do prób.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za szczelność rurociągów przy odpowiednich ciśnieniach próbnych i na swój koszt usunie wszelkie napotkane trudności, niezależnie od ich przyczyny.

W przypadku przeglądu lub próby zakończonej wynikiem niezadowalającym Wykonawca na własny koszt wymieni wadliwe rury, nieszczelności lub w inny sposób naprawi wadliwe roboty. Po wykonaniu takich napraw rurociąg zostanie ponownie oczyszczony i zbadany, aż uzyska aprobatę Zamawiającego.

##### Próby zaworów

Wszystkie zawory sterowane elektrycznie powinny być zbadane przy użyciu odpowiednich siłowników. Takie badanie ma wykazać ich płynne, bezawaryjne działanie między położeniem całkowicie otwartym i całkowicie zamkniętym.

Wykonawca dostarczy certyfikaty badań wszystkich materiałów głównych części zaworów,
w tym korpusów, zastawek, tarcz, trzpieni i gniazd.

Poniższą próbę wodną całkowicie zamontowanego zaworu należy przeprowadzić w obecności Zamawiającego zgodnie z normą ISO 5208:

* Korpus – ciśnienie do 1,5 ciśnienia nominalnego zaworu.
* Próba gniazda na otwartym końcu pod ciśnieniem nominalnym zaworu. Zawory odcinające należy zbadać w obydwu kierunkach. Wyciek nie powinien przekraczać wartości podanych w normie ISO 5208.

#### Rozruch techniczny. Odbiór końcowy

Warunkiem przystąpienia do rozruchu jest odbiór wstępny obiektu potwierdzony protokołem.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia projekt rozruchu. Sam rozruch powinien być prowadzony przez powołaną w tym celu specjalistyczną grupę rozruchową.

W skład grupy powinien wchodzić:

* kierownik grupy rozruchowej,
* przedstawiciele Wykonawcy,
* personel przewidziany do eksploatacji obiektu,
* projektanci,
* w miarę potrzeby specjaliści od ochrony pożarowej, BHP, przedstawiciel PIOŚ, UDT.

**Etap I – Prace przygotowawcze do rozruchu.**

* Zakres prac i czynności:
* Zapoznanie się z dokumentacją wykonawczą, rozruchową i DTR maszyn i urządzeń.
* Stwierdzenie czy obiekt nadaje się do przeprowadzenia rozruchu:
	+ zostały zakończone roboty budowlano – montażowe,
	+ zostały wykonane z wynikiem pozytywnym odbiory częściowe (próby ciśnieniowe),
	+ zastały usunięte usterki budowlano – montażowe mające wpływ na rozruch.

W/w stany muszą być potwierdzone przez protokoły i protokół odbioru wstępnego.

* Przeprowadzenia prób ruchu maszyn, urządzeń i armatury bez obciążenia pod kątem ich działania i kierunku obrotów.
* Sprawdzenie działania wszystkich elementów sterowania i sygnalizacji.
* Sprawdzenie czy doprowadzone są wszystkie media i czy parametry są właściwe.
* Kontrola smarowania urządzeń.
* Sprawdzenie czystości instalacji i ewentualne przepłukanie rurociągów wodą.
* Kontrola zamocowania barier ochronnych i pokryw włazów montażowych.

**Etap II – rozruch mechaniczny i hydrauliczny**

Rozruch mechaniczny – jest to rozruch prowadzony „na sucho” i jest przeprowadzany oddzielnie dla poszczególnych elementów i wyposażenia obiektów oraz odcinków przewodów przynależnych do ustalonych węzłów. Po zapoznaniu się z DTR poszczególnych urządzeń, sprawdzeniu połączeń przewodów i działania armatury na zamkniętych rurociągach można przystąpić do rozruchu urządzeń mechanicznych wyposażonych w napędy – próby biegu luzem. Przed ich uruchomieniem należy sprawdzić:

* Blokadę, sterowanie, sygnalizację i urządzenia pomiarowe,
* Smarowanie i chłodzenie urządzeń wraz z ewentualną regulacją,
* Przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym.

Pozytywne przeprowadzenie powyższych czynności (potwierdzone sprawozdaniami i protokółami) pozwala na zgłoszenie obiektu/instalacji do rozruchu hydraulicznego.

Rozruch hydrauliczny. Celem rozruchu hydraulicznego jest:

* Sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i urządzeń – w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych, za pomocą napełniania wybranym medium,
* Oczyszczenie i przemycie przewodów,
* Sprawdzenie działania poszczególnych elementów oraz ich regulacja,
* Sprawdzenie parametrów pracy pomp przy pełnym obciążeniu,
* Regulacja urządzeń do sterowania pracą pomp,
* Regulacja armatury,
* Regulacja zamocowań, ustawienia blokad, wyłączników i sygnalizacji oraz sprawdzenie działania sterowania, AKP i elementów pomiarowych.

**Etap III – Odbiór końcowy.**

Odbiór końcowy polega na przeprowadzeniu rozruchu mechanicznego potwierdzonego i zakończonego próbą końcową. Próbę końcową stanowi 72 godzinowy nieprzerwany i bezawaryjny ruch obiektu.

Techniczne przeprowadzenie próby polegać będzie na włączeniu do ruchu całości instalacji na 72 godziny, obserwowaniu jej pracy oraz kontroli pobieranego prądu i pozostałych mediów. Bezawaryjna praca wszystkich urządzeń w tym czasie stanowi dowód pozytywnego przeprowadzenia próby końcowej.

Po zakończeniu rozruchu mechanicznego i przeprowadzeniu próby końcowej należy sporządzić:

* sprawozdania z przeprowadzonych czynności i prac rozruchowych z tabelami pomiarowymi pobieranych prądów i pozostałych mediów,
* protokół zakończenia prac rozruchu mechanicznego i próby końcowej oraz przekazania obiektu do rozruchu technologicznego.

Razem powyższe dokumenty stanowią protokół odbioru końcowego.

#### Rozruch technologiczny. Badania procesowe

Rozruch technologiczny prowadzony będzie przez grupę rozruchową według projektu rozruchu technologicznego, zatwierdzonego przez Zamawiającego. W zależności od potrzeb skład grupy rozruchowej może być zmieniony.

**Etap I – Prace przygotowawcze do rozruchu.**

Zakres prac i czynności:

* Zapoznanie się z dokumentacją wykonawczą, projektem rozruchu i DTR maszyn i urządzeń.
* Zapoznanie załogi z instalacją, urządzeniami i stanowiskami pracy.
* Zapoznanie załogi ze szczegółowymi warunkami p.poż. i BHP dla instalacji, urządzeń i stanowisk pracy.
* Przygotowanie formularzy dokumentacji rozruchowej.

**Etap II – Rozruch technologiczny.**

Zakres prac i czynności:

* W początkowym okresie proponuje się utrzymywać obciążenie na poziomie 50% obciążenia nominalnego, a następnie systematycznie zwiększać obciążenie obiektu do 100%.
* Obserwacja pracy urządzeń pod obciążeniem wzrastającym do nominalnego.
* Kontrola techniczna urządzeń, pomiary pobieranych prądów, kontrola temperatury, ciśnienia itp.
* Rejestracja danych technicznych i zauważonych nieprawidłowości.
* Sporządzenie sprawozdań z przebiegu prac rozruchowych.

Wykonawca powinien kontynuować fazę rozruchu technologicznego tak długo, aż instalacja osiągnie wymagania określone w gwarancjach.

#### Protokół odbioru końcowego. Przekazanie do eksploatacji

Po pozytywnym przejściu przez obiekt rozruchu technologicznego i potwierdzenia tego faktu protokołem, Zamawiający wystawi w ciągu trzech dni protokół odbioru robót. Ten fakt jest jednoznaczny z przekazaniem Zamawiającemu obiektu do wstępnej eksploatacji.

Do czasu przekazania obiektu do wstępnej eksploatacji wszelkie koszty związane
z eksploatacją obiektu ponosi Wykonawca (za wyjątkiem wynagrodzenia pracowników przewidzianych do docelowej eksploatacji obiektu).

#### Eksploatacja wstępna. Próby eksploatacyjne

Eksploatacja wstępna będzie prowadzona w okresie gwarancji i rękojmi. Okres gwarancji
i rękojmi będzie trwał 36 miesięcy od wystawienia protokołu odbioru końcowego robót.

W okresie eksploatacji wstępnej eksploatacja będzie prowadzona przez użytkownika. Wykonawca zapewni asystę techniczną przez cały gwarancji i rękojmi – udział specjalistów
w zakresie mechaniki, instalacji elektrycznych i AKPiA.

#### Odbiór ostateczny. Odbiór obiektu

Odbiór ostateczny pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych
z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ewidencji wszelkich zmian w obiekcie
i dokumentacji projektowej, umożliwiającej przygotowanie dokumentacji obiektu budowlanego.

Do odbioru obiektu budowlanego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

* Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
* Specyfikacje techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
* Recepty i ustalenia technologiczne.
* Dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały).
* Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi.
* Protokoły odbiorów:
	+ robót zanikających i ulegających zakryciu,
	+ odbiorów częściowych,
	+ odbioru wstępnego,
	+ odbioru końcowego,
	+ odbioru ostatecznego pogwarancyjnego wraz z załączonymi wynikami pomiarów kontrolnych, badań i oznaczeń laboratoryjnych z okresu eksploatacji wstępnej.
* Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru.
* Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
* Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
* Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
* Instrukcje eksploatacji i konserwacji pozwalające na bezpieczną i bezawaryjną eksploatację obiektu. Instrukcje muszą dodatkowo zawierać:
	+ schematy technologiczne z oznaczeniem i wykazami maszyn, urządzeń oraz armatury,
	+ wykazy części zamiennych i szybkozużywających się,
	+ plan smarowań.
* Instrukcje stanowiskowe i bhp.
* Uwagi i zalecenia Zamawiającego.

### ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie protokołu odbioru wystawionego przez Zamawiającego.

### DOKUMENTY ZWIĄZANE

* PN-EN 10025-5:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 5: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych trudnordzewiejących
* PN-EN 10088-1:2014 Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna) - GatunkiPN-EN 10020:2003 Definicje i klasyfikacja gatunków stali
* PN-C-89222:1997 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu – Wymiary
* PN-EN 1329-1:2014-03 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
* PN-EN 1329-1:2001 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
* ISO 4427 Rury polietylenowe (PE) do rurociągów wody. Wymagania.
* ISO 4065 Rury termoplastyczne - Tablica grubości ścian.
* ISO 3046-1:2009 Silniki spalinowe tłokowe - Osiągi - Część 1: Deklaracja mocy, zużycia paliwa i oleju smarującego oraz metody badań -- Dodatkowe wymagania dotyczące silników ogólnego zastosowania
* PN EN ISO 9969: 2008; PN EN ISO 9969: 2016-2 Rury z tworzyw termoplastycznych - Oznaczanie sztywności obwodowej.
* PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek
i systemu
* PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek
i systemu
* PN-EN 1555-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) – norma wieloczęściowa
* PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne
* PN-EN 12666-1:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
* PN-EN 13244-1:2004 Ciśnieniowe, podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej
i ściekowej - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne

## WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: STANY WYKOŃCZENIOWE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH (WWIORB-08)

### PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB

#### Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych – WWiORB-08 dotyczą wykonania i odbioru robót wykończeniowych wewnątrz i na zewnątrz, które zostaną wykonane w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

#### Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-08) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych umową.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-08 obejmują wszystkie czynności umożliwiające
i mające na celu wykonanie wszystkich robót wykończeniowych wewnątrz i na zewnątrz przewidzianych do wykonania w niniejszej umowie.

#### Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-08 dotyczą prowadzenia robót betonowych
i żelbetowych, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

Wykończeniowe roboty budowlane i obejmują w szczególności:

* tynkowanie,
* roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie,
* pokrywanie podłóg i ścian,
* roboty malarskie i szklarskie,
* roboty budowlane wykończeniowe pozostałe.

Do wykonania robót podstawowych w zakresie robót wykończeniowych niezbędne są następujące prace towarzyszące i tymczasowe:

* uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
* prace pomiarowe,
* roboty przygotowawcze,
* oczyszczenie pokrywanych powierzchni,
* montaż, demontaż i utrzymanie rusztowań,
* wykonanie gruntowania,
* transport materiałów na miejsce wbudowania,
* wykonanie prac pielęgnacyjnych,
* inwentaryzacja powykonawcza.

#### Określenia podstawowe WWiORB

Pozostałe określenia podane w niniejszych WWiORB-08 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót WWiORB

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

### MATERIAŁY

Przed rozpoczęciem tynkowania Wykonawca powinien skutecznie dokończyć konstrukcję powierzchni tynkowanej, chronić ją przed deszczem i innymi źródłami wilgoci tak, aby zapewnić, że podłoże pod tynk jest trwałe, bez obluzowanych cząsteczek i dostatecznie wyschnięte.

Jeżeli zapewnienie powyższych właściwości okaże się niemożliwe, do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego należy używać systemów tynkowych z siatką usztywniającą,
w celu obniżenia ryzyka powstawania pęknięć. Temperatura powietrza i podłoża w trakcie prowadzanie prac oraz utwardzania tynku nie może spaść poniżej + 5°C. Świeżo otynkowane powierzchnie należy utrzymywać w stanie wilgotnym.

Do tynkowania ścian zewnętrznych należy używać materiałów umożliwiających aktywne przenoszenie naprężęń rozciągających, powstających pod wpływem stałego oddziaływania warunków klimatycznych na podłoże.

We wszystkich zestawach tynkowych, w miejscach łączenia ścian działowych, ścian i stropów, rowków instalacji elektrycznych i sanitarnych oraz narożach otworów okiennych i drzwiowych należy usztywnić dolną warstwę siatką z włókna szklanego, w celu usunięcia ryzyka powstawania pęknięć w tych znacznie obciążanych partiach. Nie dopuszcza się mieszania żadnych innych materiałów.

Materiały na przeciwwilgociowe warstwy izolacyjne do wykładania ścian i nadproży powinny być materiałami bitumicznymi przystosowanymi do warunków, w jakich zostaną zastosowane.

Uszczelki między drzwiami i ościeżnicami drzwiowymi dwustronnych drzwi wahadłowych powinny być uszczelkami zgarniającymi z kauczuku neoprenowego, zamocowanymi do drzwi za pomocą wkrętów aluminiowych, współpracującymi z wkładkami z PVC umieszczonymi
w kanale ze stopu aluminium zamocowanym do ościeżnicy w podobny sposób.

Uszczelki progów powinny być wykonane z kauczuku neoprenowego i przymocowane pionowo do spodniej strony drzwi w aluminiowym kanale mocującym.

Wszystkie uszczelki drzwiowe powinny zostać zatwierdzone przez Zamawiającego.

Zawiasy wszystkich drzwi drewnianych i aluminiowych powinny być generalnie zawiasami czołowymi ze stali nierdzewnej, przymocowanymi wkrętami ze stali nierdzewnej.

Drzwi zewnętrzne powinny być wyposażone w pięciozapadkowe zamki wpuszczane
z dodatkowym, oddzielnym ryglem. Drzwi wewnętrzne powinny być wyposażone w zamki
z pojedynczym ryglem. Wszystkie wystające i uderzające o siebie elementy powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Każdy zamek powinien być zaopatrzony w minimum dwa klucze.

Wszystkie drzwi powinny mieć płaskie, aluminiowe okucia oraz wewnętrzne zatrzaski. Płyty
z klamką i zamkiem powinny być przymocowane wkrętami ze stali nierdzewnej i powinny posiadać dziurkę na klucz. Drzwi zewnętrzne powinny być wyposażone w automaty do zamykania, zapobiegające trzaskaniu.

Przewiduje się zastosowanie typowej stolarki okiennej i drzwiowej posiadającej Aprobaty Techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Profile tłoczone - system okienno-drzwiowy przylgowy: okna z tworzywa sztucznego, profil komorowy z wewnętrznym wzmocnieniem stalowym drzwi stop aluminium 6060, lub porównywalny. Mocowanie szyb: za pomocą listwy przyszybowej.

Wykonawca powinien zastosować okna i drzwi o typach i wymiarach zgodnych
z wymaganiami Zamawiającego, odpowiadające wymaganiom odpowiednich norm
i posiadające świadectwa dopuszczenia dostosowania w budownictwie. Okna i drzwi powinny być wysokiej jakości, solidnie wykonane i powinny zostać zatwierdzone przez Zamawiającego.

Uszczelnienie okien i drzwi należy wykonać z materiałów kompatybilnych z aluminium, niekurczliwych, niepowodujących wypaczeń oraz nieprzyklejających się do powierzchni przesuwnych lub zamykanych. Materiały uszczelniając nie mogą aktywować korozji
w kontakcie z zastosowanym stopem aluminium. Uszczelnienie musi być odporne na starzenie wskutek warunków pogodowych.

Połączenia ościeżnic powinny być wykonane starannie i dokładnie poprzez spawanie lub
w sposób mechaniczny (np. poprzez dopasowanie i skręcenie) i mogą mieć powierzchnię gładką lub stopniowaną. Połączenia spawane powinny zostać wyczyszczone na gładko na tych powierzchniach, które są wyeksponowane, gdy okno lub drzwi są zamknięte lub, gdy stykają się ze szkłem. Wykonane mechanicznie połączenia o płaskiej powierzchni powinny być gładkie w możliwych granicach.

Zawiasy i czopy obrotowe powinny być wykonane z odpowiednich materiałów odpornych na korozję, a jeśli nie są kompatybilne z materiałem ościeżnicy, to powinny być odseparowane od ościeżnicy za pomocą materiałów z nią kompatybilnych. Wszelkie okucia metalowe powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję. Nie należy używać materiałów ani sposobów wykończenia, które nie są kompatybilne z materiałem ościeżnic, chyba, że materiały te są właściwie odseparowane od ościeżnicy za pomocą materiałów z nią kompatybilnych. Wkręty do drewna i wkręty samogwintujące, śruby, nakrętki, podkładki i inne elementy mocujące powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub aluminium. Należy przewidzieć zastosowanie odpowiednich elementów ustalających i mocujących. Jeśli elementy takie są wbudowane i nie są wystawione bezpośrednio na działanie czynników atmosferycznych, mogą być one wykonane ze stali cynkowanej ogniowo, cynkowanej natryskowo lub cynkowanej elektrolitycznie i pasywowanej. Uszczelki, listwy okienne, adaptery i materiały szklarskie powinny być wykonane z materiałów kompatybilnych z materiałem ościeżnicy i jej wykończeniem.

Okna i drzwi powinny mieć taką konstrukcję, aby ich szklenie lub wymiana szyb na terenie budowy były możliwe bez demontażu zewnętrznej ościeżnicy z konstrukcji budynku. Powinny one spełniać wymagania polskiej normy zapewnienia jakości, dotyczącej wystawienia na silne działanie warunków zewnętrznych.

Wykonawca powinien dostarczyć szczegóły wykonania łącznie z przekrojami elementów ościeżnic Zamawiającemu do zatwierdzenia. Do czasu zatwierdzenia tych szczegółów przez Zamawiającego nie należy składać żadnego zamówienia.

Bramy i materiały drzwiowe należy dostarczyć na teren budowy w paczkach lub pakietach
z wyraźnym oznakowaniem, umożliwiającym pełną identyfikację zawartości. Materiały
z wykończeniem fabrycznym powinny być opakowane i, jeśli jest to wymagane, wyposażone w przekładki zapobiegające zniszczeniu lub uszkodzeniu w transporcie bądź wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych.

Kurtyna bramowa powinna być zbudowana z połączonych ze sobą, profilowanych listew stalowych lub płaskowników. Wymiary listew powinny być dobrane tak, aby zapewnić kurtynie odpowiednią sztywność. Listwy powinny być cynkowane ogniowo i malowane.

Do dolnego końca kurtyny po obu jej stronach powinny zostać przymocowane dwa stalowe, ocynkowane kątowniki, w celu wzmocnienia konstrukcji.

Bramy powinny być wyposażone w następujące akcesoria:

* listwa ochronna z gumy lub kauczuku neoprenowego o przekroju owalnym, przymocowana do dolnej listwy kurtyny,
* górna osłona z gumy lub kauczuku neoprenowego,
* uszczelnienia przed działaniem czynników atmosferycznych przy bocznych słupkach ościeżnicy.

Mechanizmy, obudowa, pokrywa silnika i ręczne urządzenie sterujące powinny być pokrywane fabrycznie. Nadproża i stalowe elementy konstrukcyjne powinny być pokrywane fabrycznie.

W celu zapobieżenia wypadnięciu listew prowadzących z prowadnic należy przewidzieć zabezpieczenia przeciwwietrzne.

Po zainstalowaniu wszystkie elementy bram rolowanych lub segmentowych wystawione na działanie czynników atmosferycznych powinny zostać pomalowane.

Bramy powinny być wyposażone w napęd - silnik elektryczny o mocy wystarczającej do podnoszenia bramy z prędkością nie mniejszą niż 250 mm/s.

Bramy powinny być wyposażone w standardową trzyprzyciskową centralkę sterowania, zainstalowaną na wewnętrznej ścianie, oraz w wodoszczelną centralkę z kluczem, zainstalowaną na zewnątrz.

Bramy powinny być wyposażone w ręczny system sterowania awaryjnego, składający się
z łańcucha, koła łańcuchowego i reduktora, umożliwiający podniesienie drzwi po przyłożeniu siły około 150N.

Drzwi i ościeżnice zewnętrzne powinny być wysokiej jakości, solidnie wykonane.

Drzwi zewnętrzne powinny być zaprojektowane tak, aby zamykały się samoczynnie, chyba, że celowo zostaną pozostawione otwarte. Drzwi i ościeżnice powinny zostać wyposażone
w skuteczne uszczelnienia.

Okna i ościeżnice zewnętrzne powinny być wysokiej jakości, solidnie wykonane.

Wszystkie okucia powinny być dostarczone i przymocowane przez producenta i powinny pasować do wykończenia powierzchni okien. Powinny również umożliwiać wymianę bez wyjmowania zewnętrznej ościeżnicy z otworu okiennego. Elementy połączeniowe powinny być zaprojektowane tak, aby nie można ich było usunąć z zewnątrz poprzez wsunięcie cienkiego ostrza ani innego narzędzia.

Wszystkie powierzchnie okna stykające się z płytami betonowymi, tynkiem betonowym lub innymi materiałami alkalicznymi powinny zostać pokryte dwiema warstwami czarnego roztworu bitumicznego lub podobnym, zatwierdzonym pokryciem ochronnym. Wszystkie powierzchnie widoczne po zamocowaniu okna na swoim miejscu powinny być zabezpieczone fabrycznie słabą taśmą samoprzylepną lub innym odpowiednim środkiem, który można usunąć po zainstalowaniu okna, odsłaniając czystą, nieuszkodzoną, powierzchnię.

Drzwi należy zaprojektować tak, aby otwierały się na zewnątrz. Jeśli jest to wskazane na rysunkach lub takie jest zalecenie Zamawiającego, drzwi wyjścia awaryjnego powinny być wyposażone w zatwierdzone zasuwy zwalniane awaryjnie po wewnętrznej stronie drzwi.

Oznakowania pomieszczeń, tabliczki z nazwami oraz oznakowanie wyjść awaryjnych
i kierunku ewakuacji powinny być wykonane z grawerowanego tworzywa warstwowego
i przymocowane wkrętami w wymaganych miejscach. Całość oznakowania powinna być wykonana w języku polskim i zatwierdzona przez Zamawiającego.

Przeciwwilgociowe warstwy izolacyjne na podłogach betonowych powinny być preparatami bitumicznymi nakładanymi na zimno w dwóch warstwach, dającymi nieprzepuszczalną powłokę.

Masa uszczelniająca do spoinowania powinna być zatwierdzonym środkiem do wypełniania szczelin o zatwierdzonym kolorze, nakładanym zgodnie z instrukcjami producenta.

Płytki powinny być wykonane z najlepszych dostępnych materiałów ceramicznych. Jakość, rozmiar i kolor płytek podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

Przewiduje się zastosowanie farby emulsyjnej lateksowej oraz silikonowej gotowych zestawów malarskich posiadających Aprobaty Techniczne dopuszczające wyroby do stosowania
w budownictwie.

Matowe panele drzwiowe powinny być wykonane z hartowanego, nieprzejrzystego szkła grubości 4 mm w zatwierdzonym kolorze. Wewnętrzne osłony, drzwi, drzwiczki kontrolne
i szklane drzwi w ramach z aluminium powinny być wyposażone w panele szklane grubości 4 mm, wykonane ze szkła zbrojonego siatką drucianą, lub w zatwierdzony ekwiwalent.

### SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

### TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

### WYKONANIE ROBÓT

#### Tynkowanie

Wykonane tynki powinny odpowiadać PN-70/B-10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe”. Do wykonywania tynków można przystąpić po zakończeniu procesu osiadania i skurczu murów, tj. po upływie 4 - 6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Przed przystąpieniem do robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego oraz roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebicia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne, za wyjątkiem okien i drzwi aluminiowych.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Przy mieszaniu (mechanicznym lub ręcznym) należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement, wapno sucho gaszone i piasek), aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny,
a następnie dodać wodę i w dalszym ciągu mieszać do uzyskania jednorodnej zaprawy.
W przypadku stosowania dodatków sypkich należy je zmieszać na sucho z cementem przed połączeniem z pozostałymi składnikami sypkimi. W przypadku stosowania do zapraw dodatków ciekłych (np. ciasta wapiennego) należy je rozprowadzić w wodzie przed dodaniem do składników sypkich.

Przed rozpoczęciem wykonania tynków należy ustalić dokładną recepturę zaprawy, zależnie od parametrów dostarczonych na teren budowy składników, oraz sprawdzić stan podłoża. Niedopuszczalne jest występowanie następujących wad:

* wypryski i spęcznienia wskutek obecności cząstek wapna niegaszonego,
* pęknięcia powierzchni,
* wykwity soli w postaci nalotu,
* trwałe zacieki na powierzchni,
* odparzenia, odstawanie od podłoża.

#### Zakładanie stolarki budowlanej

Podczas osadzania stolarki i ślusarki należy zachować następujące warunki:

* osadzać elementy stolarki i ślusarki do pionu i poziomu,
* mocować ościeżnice w odległości 25 cm od górnej i dolnej powierzchni otworu; odległość punktów mocowania ościeżnic pionowych nie większa niż 100 cm dla okien i 70 cm dla drzwi osadzenie ślusarki równoczesne z murowaniem lub
w przygotowanych gniazdach,
* uszczelnić elementy stolarki i ślusarki na całym obwodzie pianką poliuretanową.

#### Wykonanie podłóg i ścian

Należy wykonać bezspoinowe posadzki żywiczne wytwarzane na bazie żywic epoksydowych.

Materiał winien zapewniać wysoką odporność mechaniczną i chemiczną, odporność na ścieranie i działanie środków dezynfekujących. Powierzchnia powinna być antypoślizgowa.

Posadzki betonowe należy wykonać z betonu klasy min. B25 (C20/25). Grubość betonu
i rodzaj zbrojenia muszą wynikać z wielkości przewidywanych obciążeń użytkowych: min. grubość 180 mm, zbrojenie rozproszone z włókien stalowych w ilości min. 20 kg/m3. Posadzki muszą posiadać poziomą izolację przeciwwilgociową stanowiącą jednocześnie warstwę poślizgową: min. 2 warstwy folii PE gr. ≥ 0,20 mm. Wymagane spadki posadzki powinny być ukształtowane w podkładzie betonowym z betonu B10 (C8/10) min. grubości. 100 mm. Dolna podbudowa min. grubości 0,3 m ułożona z pospółki na podłożu gruntowym powinna posiadać moduł odkształcenia wtórnego EV2≥100 MPa. Podłoże gruntowe powinno posiadać moduł odkształcenia wtórnego EV2≥40 MPa. Powierzchnia betonu posadzki musi być mechanicznie oczyszczona i odkurzona, pozbawiona warstwy mleczka cementowego. Posadzka powinna być jednorodna, bez rys, spękań i ubytków. Równość i poziom betonu muszą być zgodne
z odnośnymi normami i wymaganiami.

W konstrukcjach podłóg w pomieszczeniach zawilgoconych i mokrych należy stosować materiały, które zapewnią odpowiednią szczelność, w szczególności użyte materiały powinny być odporne na wodę, a posadzka wykonana szczelnie. W pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie (mokrych), wymagających instalacji odwadniających, powinny być zainstalowane urządzenia odpływowe oraz wykonane izolacje wodoszczelne, ułożone ze spadkiem w kierunku kratki ściekowej. W obu powyższych przypadkach jako izolację przeciwwilgociową zastosować papę termozgrzewalną (zamiennie 2x folia PE 0,3 mm klejona na złączach). Spadek warstwy izolacyjnej, podkładu oraz posadzki w kierunku kratki ściekowej powinien wynosić:

* w pomieszczeniach mokrych w budownictwie ogólnym ≥ 1 %,
* w obiektach budownictwa przemysłowego ≤1,5%,
* izolacja wodoszczelna powinna być wywinięta na ściany na wysokość co najmniej 10 cm oraz połączona z urządzeniem odpływowym w taki sposób, aby woda gromadząca się na niej spływała do kanalizacji.

Posadzki powinny być oddzielone dylatacjami kompensacyjnymi od innych elementów konstrukcyjnych (fundamentów, ścian, słupów), oraz podzielone dylatacjami skurczowymi na pola o pow. ≤ 36 m2 i dylatacjami rozszerzenia w rozstawie ≤ 25 m. Szczeliny dylatacji skurczowych i rozszerzenia wykonać jako nacinane, ewentualne przerwy robocze powinny być zdyblowane. Dylatacje kompensacyjne min. szerokości 10 mm powinny być wypełnione materiałem ściśliwym (np. styropianem), od góry sznurem (prętem) poliuretanowym. Wszystkie szczeliny dylatacyjne od góry powinny być wypełnione masa zalewową, lub kitem do nawierzchni.

W celu szczelnego i bezspoinowego połączenia podłogi ze ścianą zaleca się wykonywanie cokołów przyściennych. Standardowo mają one wysokość 10 cm i wyoblenie o promieniu 3 -6 cm. Element ten jako monolitycznie związany z posadzką, stanowi zabezpieczenie dolnej krawędzi ściany, ułatwia utrzymanie czystości, zabezpiecza przed gromadzeniem się brudu oraz przenikaniem wilgoci w miejscu styku posadzki ze ścianą.

Wszystkie powierzchnie po wykończeniu należy właściwie zabezpieczyć do czasu przejęcia robót. Do czasu dokonania odbioru i przejęcia robót, Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie odpowiedniego stanu wykonanych robót. Wszelkie uszkodzenia powstałe
w okresie od wykonania do przejęcia robót Wykonawca naprawi na własny koszt.

Przed położeniem płytek ściany lub fragmenty ścian przeznaczone do wyłożenia płytkami powinny zostać zatarte zaprawą klejową. Płytki należy kłaść równo, na zatwierdzonym kleju.

Spoiny powinny być wąskie, równomiernej szerokości i wypełnione zatwierdzoną, markową fugą. Fugowanie powinno być wykonane według instrukcji producenta. Jeśli jest to konieczne, płytki należy przyciąć i właściwie dopasować.

#### Roboty malarskie

Powierzchnię otynkowanych ścian i sufitów należy zagruntować i pomalować zmywalną, wodoodporną farbą do ścian. Należy do tego celu użyć najlepszej dostępnej syntetycznej farby lateksowej lub emulsyjnej zatwierdzonej przez Zamawiającego. Kolor zostanie wybrany przez Zamawiającego. Jeśli jest to konieczne, ściany i sufity należy wcześniej oczyścić w stopniu zadowalającym Zamawiającego. Farby należy nakładać zgodnie z zaleceniami producenta.

#### Izolacje termiczne i akustyczne

Rodzaj i grubość materiału izolacji cieplnej albo przeciwdźwiękowej należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym. Izolacja cieplna lub przeciwdźwiękowa w konstrukcji podłogi powinna być wykonana z materiałów w stanie powietrznosuchym. Izolacje
z materiałów nasiąkliwych powinny być chronione przed zwiększaniem stanu wilgotności
w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu. Izolację cieplną lub przeciwdźwiękową
w konstrukcji podłogi należy ułożyć ułożona szczelnie oraz w taki sposób, aby zapobiec tworzeniu się mostków cieplnych lub dźwiękoszczelnych. Izolacje wykonywane z płyt winny być układane na spoinę mijaną.

Ułożoną warstwę izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej należy chronić w czasie dalszych robót przed uszkodzeniami. Roboty te powinny być tak organizowane, aby ruch pieszy lub transport materiałów, nie odbywał się po powierzchni warstwy izolacyjnej, lecz na ułożonych na niej deskach lub pomostach.

Materiały użyte do wykonania izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej powinny odpowiadać wymaganiom norm krajowych i posiadać świadectwa i atesty dopuszczenia do stosowania
w budownictwie.

Materiały izolacyjne należy układać na podłożu, którego wilgotność nie przekracza 3% lub na izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej.

Płyt styropianowych nie wolno układać na izolacjach z materiałów wydzielających substancje organiczne, rozpuszczające polistyren. W szczególności płyty styropianowe nie mogą być układane na powłokach izolacyjnych wykonanych z roztworów asfaltowych stosowanych na zimno, a także nie powinny być przykrywane papą. Płyty styropianowe mogą być układane na powłokach z lepików asfaltowych stosowanych na gorąco lub przyklejane tymi lepikami oraz na izolacjach z folii z tworzyw sztucznych.

Podłoże pod izolację cieplną lub przeciwdźwiękową powinno być równe i poziome.
W przypadku nierówności przekraczających +/- 5 mm podłoże powinno być wyrównane. Jako warstwa wyrównawczą należy stosować warstwę suchego piasku o grubości 1 ÷ 2 cm.

### KONTROLA JAKOŚCI

Podstawowe zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w wymaganiach ogólnych.

Wszystkie materiały przeznaczone do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Zamawiającego. Badanie materiałów następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami PFU i odpowiednich norm materiałowych.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej specyfikacji oraz wyspecyfikowanych we właściwych Normach lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

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

### PRZEDMIAR I OBMIAR

Nie ma zastosowania.

### ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót jest protokolarnym dokonaniem oceny rzeczywistego wykonania robót
w odniesieniu do ich jakości kompletności oraz zgodności z dokumentami umownymi.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy jednocześnie przedkładając Zamawiającemu do oceny i zatwierdzenia dokumentacje powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami umowy.

### ROZLICZENIE ROBÓT

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie protokołu odbioru wystawionego przez Zamawiającego.

### DOKUMENTY ZWIĄZANE

* PN-ISO 14411:2007 Płytki i płyty ceramiczne Definicje, klasyfikacja, charakterystyki
i znakowanie
* PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek Definicje i wymagania techniczne
* PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
* PrPN-EN 998-2 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2 Zaprawa murarska.
* PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
* PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, tynkarski i klej gipsowy.
* PN- EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
* PN-81/B-3003 Cement murarski 15.
* PN-90/B-30010 Cement portlandzki biały
* PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa
* PN-B-24620:1998 Lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno
* PN- EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie Specyfikacja
* PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
* PN-EN 10088 -1:2007 Stale odporne na korozję. Część 1: Gatunki stali opornych na korozję
* PN-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane do wewnątrz.
* PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
* PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi
i wodnorozpuszczalnymi farbami emulsyjnymi.
* PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
* PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność
* PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
* PN-EN 1008:2004 zapraw woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
* PN-EN 197-1:2002 Cement Część1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
* PN-ISO 7010:2006 Znaki bezpieczeństwa Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy
i w obszarach użyteczności publicznej.
* PN-92/N-01256.01:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
* PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
* PN-93/N-01256.03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy
* PN-N-01256-3/A1:1997 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A1)
* PN-93/N-01256.03/Az2:2001 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2)
* PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe
* PN-N-01256-4:1997/Az1:2003 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe (Zmiana Az1)
* PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych

Inne aktualne PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót:

* Tynki 388/2003
* Posadzki mineralne i żywiczne 398/2004
* Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne 387/2003
* Pokrycia dachowe 396/2004
* Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji budowlanych 413/2005
* Zabezpieczenia przeciwkorozyjne 399/2004
* Izolacje wodochronne części podziemnych budynków 408/2005
* Izolacje wodochronne pomieszczeń "mokrych" 407/2005
* Wykonywanie wypraw elewacyjnych z mas tynkarskich typu MALIX 301/90
* Wykonywanie betonu natryskowego 299/91

## WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: ROBOTY ELEKTRYCZNE (WWIORB-09)

### PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB

#### Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych – WWiORB-09 dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami elektrycznymi wewnętrznymi oraz sieciami zewnętrznymi, podłączeniami do istniejącej infrastruktury elektrycznej obiektów realizowanych w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

#### Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-09) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych umową.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-09 obejmują wszystkie czynności umożliwiające
i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie robót elektrycznych do wykonania
w niniejszej umowie.

#### Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-09 dotyczą prowadzenia robót elektrycznych, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

#### Określenia podstawowe WWiORB

Określenia podane w niniejszych WWiORB-09 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót WWiORB

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

### MATERIAŁY

Wszystkie urządzenia elektryczne winny być dostosowane do napięcia odpowiednio: 24 V, 230 V lub 3×400 V. Wyposażenie i materiały powinny posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Do sterowania silnikami należy dostarczyć niezbędne zespoły spełniające wymagania międzynarodowych, europejskich i polskich przepisów i norm, dotyczące konstrukcji wyposażenia elektrycznego.

Wszelkie urządzenia elektryczne i rozdzielnice winny odpowiadać IP 54 wg PN-92/E-08106.

### SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznych należy wykonywać ręcznie oraz przy pomocy następujących urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych:

* żuraw samochodowy;
* wózki widłowe;
* elektronarzędzia ręczne;
* aparatura do testów i prób.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Zamawiającego.

### TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Do przewożenia materiałów należy stosować następujące środki transportu:

* samochody skrzyniowe,
* samochody dostawcze.

Rozładowanie materiałów należy dokonywać z zachowaniem odpowiednich środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie zgodny z określonym w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Zamawiającego.

### WYKONANIE ROBÓT

#### Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa

Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowić będzie izolacja główna części wiodących prąd. W instalacjach oczyszczalni obowiązuje system TN-S. Jako ochronę przy uszkodzeniu przyjąć szybkie odłączenie napięcia za pomocą wyłączników samoczynnych oraz wyłączników różnicowo-prądowych o czułości 30 mA. Rozdzielona będzie także funkcja przewodu PEN na neutralny N z izolacją koloru niebieskiego i ochronny PE

z izolacją koloru żółtego i zielonego.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zapewnić ochronę urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi. Ochronę należy wykonać jako dwustopniową, stosując odgromniki i ochronniki przeciwprzepięciowe i poprawne wykonanie ekwipotencjalizacji. Odgromniki powinny zapewniać podstawową ochronę przed wszelkiego rodzaju przepięciami łączeniowymi, awariami w sieci elektroenergetycznej oraz przepięciami atmosferycznymi. Ochronniki przeciw przepięciowe należy umiejscowić w rozdzielnicy głównej
i podrozdzielnicach.

#### Koordynacja z systemem AKPiA

Skrzynki sterowania lokalnego należą do branży elektrycznej. Kable sterownicze od skrzynek sterowania lokalnego i siłowników do rozdzielni należą do branży elektrycznej.

Kable sterownicze od rozdzielni do sterownika PLC należą do branży elektrycznej.

Rozdzielnie powinny być przygotowane do przekazania wymienionych poniżej sygnałów do sterownika PLC.

#### Układanie kabli w budynkach

Wszystkie kable układane wewnątrz budynków lub na nich powinny być poprowadzone
w korytkach kablowych, na drabinkach lub wieszakach.

Wiązki kabli o średnicy nieprzekraczającej 40 mm Wykonawca powinien poprowadzić
w korytkach kablowych zatwierdzonego rodzaju. Wszystkie łuki, trójniki i złączki redukcyjne powinny być ukształtowane fabrycznie przed ocynkowaniem. Minimalny promień powinien wynosić 300 mm. Korytka na zewnątrz budynków, w miejscach wilgotnych lub w środowisku korozyjnym, powinny być ocynkowane ogniowo metodą zanurzeniową „FT” lub stali nierdzewnej. Wszystkie korytka powinny być ocynkowane po uformowaniu i perforowaniu.

Wiązki kabli, w których co najmniej jeden kabel ma średnicę przekraczającą 40 mm, powinny być układane na ocynkowanych drabinkach o odpowiedniej szerokości, promieniu
i wytrzymałości.

Alternatywnie można wykorzystać wieszak kablowy, pozostawiający niepodparte odcinki poziome lub pionowe między ramionami wieszaka, lub kanały o wielkości nieprzekraczającej zaleceń producenta kabli.

Wszystkie elementy metalowe powinny być ocynkowane.

Wszystkie promienie kabli powinny być zgodne z zaleceniami producenta.

Wszystkie korytka, drabinki i wieszaki powinny mieć 20-procentowy zapas szerokości.

Wszystkie kable powinny być poprowadzone z zachowaniem odpowiednich odstępów oraz odpowiednich odległości od ścian, podłóg, ścian działowych itp. tak, aby nie naruszyć obliczonej zdolności przewodzenia prądu.

Kable o średnicy do 40 mm mogą być mocowane na lince nośnej lub za pomocą opasek
z PCV, powlekanych aluminium i formowanych na miejscu montażu.

Kable o średnicy powyżej 40 mm powinny być mocowane za pomocą odpowiednio dobranych zacisków. Wykonawca zapewni elementy najwyższej jakości i dostarczy odpowiednią ich ilość przed zamontowaniem.

Korytka, drabinki i wieszaki Wykonawca powinien przymocować za pomocą wsporników ze stali ocynkowanej lub wytrzymałego stopu aluminium. Wszystkie wsporniki stalowe muszą być ocynkowanie po ukształtowaniu i nawierceniu. Wsporniki powinny być przymocowane do betonu lub muru za pomocą wkrętów ze stali ocynkowanej, dla korytek o szerokości do 150 mm. Wszystkie pozostałe wsporniki szerszych korytek, drabinek, wieszaków i rurek powinny być przymocowane za pomocą kołków rozporowych.

Elementy metalowe powinny być łączone za pomocą śrub, nakrętek i podkładek ze stali ocynkowanej. Nie wolno używać wkrętów samogwintujących.

Kable i przewody powinny być oznakowane w spójny i uniwersalny sposób. Kable Wykonawca powinien oznakować na obydwu końcach za pomocą mocno przytwierdzonej, nieścieralnej tabliczki z materiału nieulegającego korozji. Wszystkie żyły kabli (oprócz żył faz w kolorze czerwonym, żółtym i niebieskim w kablu zasilającym) powinny być oznakowane nasadkami, jednakowo we wszystkich łączonych kablach. Numery zacisków powinny być przypisywane kolejno.

Wykonawca powinien opracować wykazy kabli z podaniem szczegółów dotyczących kabla, oznaczeń żył i numerów zacisków, do których mają być podłączone.

#### Montaż przewodów kablowych

Przewody kablowe i łączniki powinny być montowane w budynkach w bruzdach lub na tynku.

Osłona przewodów kablowych powinna tworzyć ciągłość elektryczną na całej długości.
W zwykłych puszkach Wykonawca winien stosować gładkie tulejki i złączki lub alternatywnie można wykorzystać puszki wytłaczane. Końce przewodów kablowych Wykonawca powinien oczyścić, a odsłoniętą końcówkę oczyścić i pomalować farbą cynkową.

W przypadku przewodów kablowych niemetalowych można stosować tylko łączniki atestowane przez producentów przewodów kablowych. Połączenia mogą być skręcane lub sklejane, zgodnie z zaleceniami producenta. Wzdłuż przewodu kablowego niemetalowego Wykonawca winien ułożyć przewód uziemiający.

Przewody kablowe powinny być odpowiednio zamocowane w bruzdach. Przewody kablowe montowane na ścianach powinny być przymocowane za pomocą nylonowych lub ocynkowanych wsporników zapewniając odstęp co najmniej 6 mm. Wsporniki te Wykonawca powinien przymocować wkrętami nieżelaznymi lub ze stali nierdzewnej w plastykowych lub metalowych kołkach. Wsporniki Wykonawca powinien rozmieścić w odstępach nieprzekraczających 2 metrów, aby zapewnić odpowiednie zamocowanie.

Elastyczne rurki zbrojone, osłonięte PCV, powinny być poprowadzone do silników lub innych zespołów narażonych na drgania i wszędzie tam, gdzie wymagają tego szczegółowe wymaganiach Zamawiającego. Na połączeniach między rurką sztywną i elastyczną Wykonawca winien zamontować puszki przelotowe z odpowiednimi dławicami po obu stronach. W rurce elastycznej Wykonawca powinien umieścić oddzielny przewód uziemiający.

#### Instalacja oświetleniowa

Natężenie oświetlenia mierzone na wysokości 0,85 m od podłoża i przyjmując współczynnik

rozproszenia 0,85 powinno wynosić co najmniej:

* oświetlenie awaryjne: 5 luksów
* korytarze, pomieszczenia sanitarne, magazyny: 100 do 200 luksów
* pomieszczenia techniczne: 200 luksów
* teren zewnętrzny: 20 luksów

Wszystkie urządzenia oświetleniowe muszą być kompletne z całym ich wyposażeniem, takim jak stateczniki, świetlówki, lampy, elementy mocowania i montażu.

Montaż i mocowanie sprzętu oświetleniowego musi odpowiadać polskim normom. Ponadto zamocowania powinny wytrzymać próbę obciążenia statycznego równego pięciokrotnemu ciężarowi urządzenia, a minimum 40 kg, przez okres 2 godzin bez wystąpienia odkształceń ani oznak puszczania mocowań. Pod stropem elementy służące do zamocowania lamp należy bezpośrednio kotwić w betonie. W odstępstwie od tej zasady, lampy mogą być podtrzymywane przez sufity podwieszane jedynie pod warunkiem, że konstrukcja tych sufitów będzie do tego dostosowana (pręty nośne, elementy adaptacyjne).

Wszystkie urządzenia oświetleniowe mocowane na ścianach lub na płytach stropowych, w tym również bloki oświetlenia awaryjnego, należy podłączać poprzez puszkę wyposażoną
w zaciski.

W przypadku konstrukcji metalowej lub betonowej, urządzenia należy mocować do płatwi lub dźwigarów konstrukcji metalowej lub betonowej przy pomocy podwieszeń.

W przypadku sprzętu oświetleniowego zabudowanego w sufitach podwieszanych siatkowych

(modułowych), należy przewidzieć odpowiednie dopasowujące płyty wspornikowe do wbudowania reflektorów w strukturę siatkową.

W przypadku sprzętu oświetleniowego instalowanego na zewnątrz należy stosować tylko elementy i urządzenia dostosowane do pracy w warunkach zewnętrznych i instalować je na słupach.

#### Instalacja odgromowa i uziemienia

Instalację odgromową należy zaprojektować i wykonać zgodnie z normą PN-IEC 61024-1:2001.

Należy wykonać instalacje wyrównawczą na obiekcie układając bednarkę z płaskownika
i przyłączyć ją do uziomu obiektu.

Wszystkie metalowe masy budynku, które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem, należy podłączyć do pętli połączeń wyrównawczych. Dotyczy to przede wszystkim uziemienia konstrukcji metalowych, zbrojenia posadzki itp., zgodnie z polskimi przepisami.

Przewody uziemiające przyspawać do pętli uziemiającej lub montować w sposób widoczny przy pomocy odpowiednich końcówek.

Podłączenie rur do przewodów ochronnych należy wykonać przy pomocy opasek typu KNOBEL (lub innych równoważnych), masy metalowe podłączać za pomocą zaciskanych końcówek.

Obwód uziomowy należy podłączyć do szyny wyrównania potencjałów, wyposażonej w zacisk probierczy; rezystancja uziemienia mierzona w tym punkcie nie powinna przekraczać wartości 0,76 Ω.

Wykonanie uziomu instalacji obejmuje też poprowadzenie przewodów łączących instalację odgromową na dachu z instalacją ułożoną w wykopie.

Do zakresu robót należy wykonanie instalacji odrębnego uziomu zwanego “informatycznym” oraz zainstalowanie głównego zacisku tego uziomu.

Uziom informatyczny należy podłączyć bezpośrednio do instalacji uziomowej, ułożonej na dnie wykopu. Połączenie to wykonać przy użyciu izolowanych przewodów, bez żadnych połączeń z uziomem instalacji elektrycznej ani z żadną inną masą przewodzącą prąd. Przekrój miedzianego przewodu łączącego instalacji uziomowej “informatycznej” musi wynosić co najmniej 35 mm2.

Instalację uziomu informatycznego należy doprowadzić do listwy uziomowej zwanej głównym zaciskiem uziomu informatycznego. Końcówka ta zainstalowana będzie w każdym pomieszczeniu instalacji sterownika PLC.

#### Instalacja gniazd roboczych

Należy przewidzieć instalację gniazd roboczych trójfazowych i jednofazowych do zasilania przenośnych urządzeń remontowych. Gniazda powinny mieć stopień ochrony IP 66. Gniazda należy zasilić z rozdzielni oświetlenia. Rozmieszczenie gniazd należy uzgodnić
z Zamawiającym i Użytkownikiem. Gniazda jednofazowe powinny mieć obciążalność 16 A,
a gniazda trójfazowe obciążalność 16 A i 32 A.

#### Pozostałe

Należy przewidzieć dostawę części zamiennych na okres rozruchu i eksploatacji. Powinna
w ofercie zostać zawarta lista części wraz z cenami jednostkowymi. Zaoferowane winny być przynajmniej, lecz nie ograniczając się do tego, części wymienione poniżej:

* styczniki, przekaźniki, wyłączniki samoczynne i różnicowoprądowe;
* co najmniej 5 % od ilości przewidzianej w projekcie dla każdego typu/odmiany;
* zestaw drobnych części zamiennych do UPS’a (bezpieczniki,itd.);
* zestaw drobnych części zamiennych do falowników (bezpieczniki,itd.).

Należy przeprowadzić szkolenie personelu ruchowego Zamawiającego w zakresie eksploatacji zainstalowanych urządzeń. Dotyczy to zwłaszcza bardziej skomplikowanych urządzeń jak UPS, falowniki, itd.

### KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót, materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WWiORB-00.

Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót elektrycznych stanowią jak opisano poniżej.

Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie
z procedurami producenta.

Świadectwa/certyfikaty testów fabrycznych należy dostarczyć Zamawiającemu. Do przetworników prądu i mocy należy dostarczyć świadectwa kalibracji. Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli pod kątem:

* rezystancji izolacji,
* napięcia próby.

Przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów należy wykonać testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Dla instalacji uziemieniowej i odgromowej należy wykonać testy rezystancji.

Dla kabli należy wykonać sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów po ich ułożeniu.

Przy współpracy z branżą AKPiA należy wykonać sprawdzenie wejść / wyjść sterownika PLC dla powiązań z rozdzielniami.

Należy wykonać pomiary rezystancji izolacji silników.

Należy sprawdzić sterowania lokalne silników ze skrzynek sterowania lokalnego.

Należy dokonać nastaw zabezpieczeń termicznych silników, zabezpieczeń nadprądowych wyłączników samoczynnych, wyłączników różnicowoprądowych i innych przekaźników zabezpieczających.

Należy wykonać próby funkcjonalne układu SZR rozdzielni głównej.

Należy wykonać uruchomienie układu UPS i sprawdzenie jego pracy.

Wspólnie z branżą AKPiA należy wykonać próby funkcjonalne sterowań ze sterownika PLC.

Należy wykonać próby funkcjonalne instalacji oświetleniowej.

### PRZEDMIAR I OBMIAR

Nie ma zastosowania.

### ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór robót jest protokolarnym dokonaniem oceny rzeczywistego wykonania robót
w odniesieniu do ich jakości, kompletności oraz zgodności z dokumentami umownymi.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy jednocześnie przedkładając Zamawiającemu do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami umowy.

### ROZLICZENIE ROBÓT

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie protokołu odbioru wystawionego przez Zamawiającego.

### DOKUMENTY ZWIĄZANE

* PN-IEC 364-4-481 : 1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
* PN-IEC 60364-4-42 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
* PN-IEC 60364-4-43 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
* PN-IEC 60364-4-45 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
* PN-IEC 60364-4-46 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenia izolacyjne i łączenie.
* PN-IEC 60364-4-47 : 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
* PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia prze przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieci wysokiego napięcia.
* PN-IEC 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
* PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
* PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
* PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór
i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
* PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór
i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
* PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór
i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
* PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór
i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
* PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
* PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
* PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
* PN-E-05033 : 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
* PN-IEC 60364-1 : 2000 Electrical installations of buildings – Part 1 : Scope, object and
* fundamental principles. (CENELEC : HD 384.1 S1 Mod.) Instalacje elektryczne
w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe).
* PN-IEC 60364-3 : 2000 Electrical installations of buildings – Part 3 : Assessment of buildings. (CENELEC : HD 384.1 S1 Mod.) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk).
* PN-IEC 60364-4-4 :2000 Electrical installations of buildings – Part 4 : Protection for safety – shock. (CENELEC : HD 384.4.41 S1 Mod.) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa).
* PN-IEC 60364-5-51:2006 Electrical installations of buildings – Part 5 : Selection and erection of electrical equipment. Chapter 51 : Common rules. (CENELEC : HD 384.5.51 S1 Mod.) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne).
* PN-IEC 60364-5-523:2001 Electrical installations of buildings – Part 5 : Selection and erection of electrical equipment. Chapter 52 : Wiring systems. Section 523 : Current-carrying. (CENELEC : HD 384.5.5231 S1 Mod.)
* PN-IEC 60364-6-61:2000 Electrical installations of buildings – Part 6 : Verification. Chapter 61: Initial verification. (CENELEC : HD 384.6.61 S1 Mod.) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.
* PN-IEC 60364-7-706:2000 Electrical installations of buildings – Part 7 : Requirements for special installations or locations. Section 706 : Restrictive conductive locations. (CENELEC : HD 384.7.706 S1 Mod.) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
* PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony
* PN-EN 50081-2 Kompatybilność elektromagnetyczna. wymagania ogólne dotyczące emisyjności.
* PN-EN 60529 : 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
* PN-EN 60034-1 : 2005 Maszyny elektryczne wirujące. Dane znamionowe i parametry
* PN-EN 61800-2 :2000 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Wymagania ogólne. Dane znamionowe niskonapięciowych układów napędowych mocy prądu przemiennego o regulowanej częstotliwości
* PN-EN 61800-5-1:2003 (U) Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Część 5-1: Wymagania bezpieczeństwa - elektryczne, cieplne
i energetyczne

Inne aktualne normy krajowe i międzynarodowe.

Ponadto:

* Techniczne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych, część V – Instalacje elektryczne.

Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych.

## WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: AKPiA (WWIORB-10)

### PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB

#### Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych – WWiORB-10 dotyczą wykonania i odbioru robót AKPiA, które zostaną wykonane w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

#### Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-10) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych umową.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-10 obejmują wszystkie czynności umożliwiające
i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z dostawą i instalacją urządzeń aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki dla obiektu w ramach umowy.

#### Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-10 dotyczą prowadzenia robót związanych
z dostawą i instalacją urządzeń aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki dla nowych obiektów w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

Zakres ten obejmuje w szczególności:

* dostawę i montaż kompletnych szaf ze sterownikami PLC,
* dostawę i montaż szafek i skrzynek AKPiA,
* dostawę i montaż aparatury obiektowej,
* wykonanie oprogramowania aplikacyjnego sterownika PLC/sterowników PLC wraz
z ich interface’m graficznym,
* wykonanie oprogramowania aplikacyjnego dla stacji dyspozytorskich w centralnej dyspozytorni,
* wykonanie instalacji impulsowej dla pomiarów,
* wykonanie instalacji kablowej z podłączeniami,
* próby pomontażowe wykonanych instalacji,
* próby funkcjonalne sterowań „na zimno”,
* udział w próbach funkcjonalnych „na gorąco”,
* udział w rozruchu technologicznym i optymalizacji pracy,
* szkolenie personelu ruchowego i inżynierskiego w zakresie obsługi i konserwacji,
* dokumentacja powykonawcza w zakresie projektu i oprogramowania,
* części zamienne i materiały szybkozużywające na okres rozruchu i gwarancji,
* udział w testach odbiorowych projektowanych instalacji.

#### Określenia podstawowe WWiORB

Określenia podane w niniejszych WWiORB-10 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót WWiORB

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

### MATERIAŁY

Rozbudowywana oczyszczalnia ścieków objęta jest systemem automatyki i nadzoru komputerowego określanego zwyczajowo jako system AKPiA (lub SCADA). Centralę systemu stanowi stacja dyspozytorska.

Do istniejącego systemu powinny zostać włączone wszystkie nowe urządzenia technologiczne oraz istniejące urządzenia technologiczne wykorzystywane w projektowanym układzie.

Sieć informatyczna powinna być zorganizowana w kilkanaście węzłów (obszarów). Każdy
z węzłów obsługiwać będzie jeden wydzielony obszar urządzeń technologicznych.

Przewiduje się, że instalacja projektowana w ramach niniejszej umowy będzie stanowić jeden wydzielony węzeł technologiczny.

Wykonawca winien przewidzieć zainstalowanie w lokalnej szafie AKP sterownika typu PLC

(Programmable Logic Controller), którego zadaniem będzie:

* autonomiczne, automatyczne prowadzenie procesu technologicznego
w nadzorowanym obszarze,
* gromadzenie informacji o parametrach technologicznych i stanie urządzeń technologicznych w nadzorowanym obszarze; informacje te przekazywane będą po sieci informatycznej do centralnej sterowni.

Zainstalowane sterowniki PLC powinny być indywidualnie zaprojektowanymi urządzeniami do sterowania całości instalacji.

Suszarnia będzie wyposażona we własny układ sterowania dostarczany przez producenta. Wykonawca powinien przewidzieć zainstalowanie graficznego interfejsu operatorskiego umożliwiającego: bieżącą obserwację parametrów technologicznych i stanów urządzeń technologicznych w nadzorowanym obszarze, dokonywanie zmian nastaw, sterowanie zdalne ręczne, diagnozę uszkodzeń.

Ustawienia powinny być zabezpieczone hasłem przed nieautoryzowanymi zmianami.

Wszystkie pomiary winny być zrealizowane w technice sygnału 4...20 mA lub sygnału cyfrowego. Sygnał ten powinien być przekazywany do sterownika, skąd po sieci informatycznej udostępniany winien być systemowi nadzoru w dyspozytorni.

Należy zapewnić transmisję danych tak, aby zastosowany układ automatyki pracował możliwie niezawodnie.

Wykonawca powinien zapewnić kompleksowy zestaw elementów systemu automatyki łącznie z kompletnym oprogramowaniem systemu. Zakres i rozwiązania systemu AKPiA winny zostać zweryfikowane przez Wykonawcę tak, aby wykonane roboty spełniały wymagania zawarte
w materiałach przetargowych.

### SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Roboty związane z wykonaniem instalacji AKPiA należy wykonywać ręcznie lub przy pomocy dostosowanych urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych. Stosowany sprzęt powinien być zgodny ze specyfikacją lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Zamawiającego.

### TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

### WYKONANIE ROBÓT

Całe oprzyrządowanie, czujniki oraz powiązane systemy sterowania i kontroli, powinny spełniać minimalne wymagania podane poniżej.

Oprzyrządowanie, czujniki i wyposażenie kontrolne nieobjęte wymaganiami Zamawiającego powinno spełniać odpowiednie wymagania w odniesieniu do odpowiednich norm i dobrej praktyki, a ich szczegółowe dane Wykonawca winien przedłożyć Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Instalacja wszystkich elementów i instrumentów obiektowych systemu AKPiA powinna spełniać wymagania norm PN.

Wykonawca winien używać wszędzie sygnałów stałoprądowych 4…20 mA, gdzie 4 mA reprezentuje wartość zerową wielkości mierzonej, a 20 mA – pełny zakres. O ile jest to wykonalne, wszystkie sygnały powinny być linearyzowane u źródła.

Urządzenia powinny spełniać wymagania projektowe dla temperatury otoczenia w zakresie:

* –10°C do +55°C wewnątrz budynków,
* –25°C do +70°C w miejscach nieosłoniętych.

Urządzenia powinny spełniać określone wymagania, jeżeli lokalne ciśnienie barometryczne zmienia się o +/- 5% między 70 kPa i 106 kPa.

Wyposażenie elektroniczne powinno mieć konstrukcję modułową. Wszystkie moduły powinny być łatwo dostępne, łatwe w demontażu i zabezpieczone przed zamontowaniem
w niewłaściwym miejscu.

Płyty obwodów drukowanych powinny odpowiadać wymaganiom IEC 326 i być zabezpieczone przed wilgocią, pyłem i ciepłem, na co mogą być narażone w danym zastosowaniu.

Urządzenia przeznaczone do użytku w strefie zagrożenia wybuchem powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 60079-0:2006 i posiadać stosowny certyfikat.

Urządzenia powinny spełniać określone wymagania pod działaniem pola magnetycznego 400 A/m przy 50 Hz, działającego w trzech wzajemnie prostopadłych płaszczyznach, zgodnie
z definicją podaną w normie IEC 770.

Wykonawca powinien zainstalować okablowanie i uziemienie z właściwym rozdzieleniem kabli zasilających od innych instalacji lokalnych, które mogą powodować jakiekolwiek zakłócenia.

Wszystkie podłączenia linii telefonicznych lokalnego operatora, prywatne lub wszystkie punkty dostępu do obwodów oprzyrządowania i sterowania powinny posiadać zabezpieczenie odgromowe. Zabezpieczenie odgromowe powinno być urządzeniem półprzewodnikowym bez bezpieczników, automatycznie ustawianym połączonym śrubami bezpośrednio z szyną uziemiającą, umieszczonym w nieprzewodzącej obudowie. Obudowa powinna być zamontowana oddzielnie od reszty wyposażenia i może mieścić tylko elementy instalacji odgromowej. Wykonawca winien ją umieścić w pobliżu punktów połączeń uziemiających, aby zapewnić krótkie, bezpośrednie połączenia końcowe.

Miedziany piorunochron powinien mieć przekrój poprzeczny minimum 16 m2 i maksymalną długość 10 metrów. Wykonawca powinien go prowadzić w taki sposób, aby omijać inne obwody przyrządów.

Instalacja odgromowa powinna być połączona w odpowiedni sposób z uziemieniem zasilania sieciowego. Wszystkie zabezpieczenia i wyposażenie towarzyszące powinny być zamontowane ściśle według zaleceń producenta.

Na pracę urządzeń nie powinno wpływać zamontowanie pod kątem do 10° od pionu
w dowolnym kierunku.

Całe wyposażenie systemu AKPiA powinno osiągać podaną wydajność w warunkach oświetlenia słonecznego w zakresie od ciemności do maksymalnej intensywności możliwej
w miejscu zamontowania pod wpływem bezpośredniego działania światła słonecznego.

Urządzenia powinny działać z zadaną wydajnością i nie ulegać uszkodzeniom pod wpływem wstrząsu lub drgań w zakresie próbnym podanym szczegółowo w IEC 770.

Obudowy i osłony urządzeń powinny być wykonane z materiałów odpornych na działanie czynników pogodowych (zastosowanie zewnętrzne) oraz działanie czynników technologicznych i próbnych w formie stałej, ciekłej i gazowe (odporne na działanie czynników agresywnych – zabezpieczenie antykorozyjne podwyższone).

Urządzenia nastawiające, wskazujące i sterujące, potrzebne operatorom instalacji, powinny zostać umieszczone z przodu obudowy, tak by były łatwo widoczne, lecz muszą być zabezpieczone przed dostępem niepowołanych osób, co mogłoby zakłócić pracę urządzeń lub działanie systemu AKPiA.

Oprogramowanie sterownika powinno być dobrze skonstruowane, sterowanie poszczególnymi napędami lub funkcjami powinno być ułożone w sekwencji logicznej. Cały program powinien mieć jednolitą strukturę. Oprogramowanie z brakami strukturalnymi i źle uporządkowane zostanie odrzucone przez Zamawiającego.

Wszystkie wymagania dotyczące licencji lub rejestracji oprogramowania muszą być kierowane do Zamawiającego. Wyłączne prawa do wszystkich systemów oprogramowania, opracowanych specjalnie dla systemu sterowania, staną się własnością Zamawiającego po przejęciu robót.

### KONTROLA JAKOŚCI

Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie
z procedurami producenta.

Świadectwa/ certyfikaty testów fabrycznych powinny być przedstawione Zamawiającemu.

Do przetworników należy dostarczyć fabryczne świadectwa kalibracji. Należy przeprowadzić badania sprawdzające kalibrację przetworników, oraz dokonać ustawień sygnalizatorów binarnych.

Szafa główna ze sterownikiem PLC wraz z oprogramowaniem PLC będzie podlegała odbiorowi fabrycznemu z udziałem Zamawiającego. W czasie tego odbioru oprogramowanie będzie przetestowane z użyciem symulatora. Odbiór fabryczny zostanie zakończony protokołem podpisanym przez obie strony.

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań. Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli przed układaniem pod kątem:

* rezystancji izolacji,
* napięcia próby.

Przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów należy wykonać:

* testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
* testy rezystancji uziemienia systemu,
* sprawdzenie szczelności i próby ciśnieniowe połączeń impulsowych,
* sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów po ich ułożeniu,
* sprawdzenie komunikacji sterownik PLC - system SCADA.

W czasie rozruchu technologicznego (z udziałem mediów) branża AKPiA współpracuje
z rozruchem technologicznym w celu doprowadzenia całego obiektu do normalnej pracy.
W tym czasie sprawdza się w warunkach roboczych działanie pomiarów, sterowań, regulacji
i zabezpieczeń w celu znalezienia i usunięcia ewentualnych usterek w pracy systemu AKPiA.

### PRZEDMIAR I OBMIAR

Nie ma zastosowania.

### ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór robót jest protokolarnym dokonaniem oceny rzeczywistego wykonania robót
w odniesieniu do ich jakości, kompletności oraz zgodności z dokumentami umownymi.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy jednocześnie przedkładając Zamawiającemu do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami umowy.

### ROZLICZENIE ROBÓT

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie protokołu odbioru wystawionego przez Zamawiającego.

### DOKUMENTY ZWIĄZANE

* PN-IEC 364-4-481: 1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
* PN-IEC 60364-4-42: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
* PN-IEC 60364-4-46: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenia izolacyjne i łączenie.
* PN-IEC 60364-4-47: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
* PN-IEC 60364-4-482: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
* PN-IEC 60364-5-53: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór
i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
* PN-IEC 60364-5-56: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór
i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
* PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
* PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
* PN-E-05033: 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
* PN-IEC 60364-1: 2000 Electrical installations of buildings – Part 1: Scope, object and fundamental principles. (CENELEC: HD 384.1 S1 Mod.) Instalacje elektryczne
w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe).
* PN-IEC 60364-3: 2000 Electrical installations of buildings – Part 3: Assessment of buildings. (CENELEC: HD 384.1 S1 Mod.) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk).
* PN-IEC 60364-4-41: 2000 Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – shock. (CENELEC: HD 384.4.41 S1 Mod.) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa).
* PN-IEC 60364-5-51: 2006 Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment. Chapter 51: Common rules. (CENELEC: HD 384.5.51 S1 Mod.) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne).
* PN-IEC 60364-5-523:2001 Electrical installations of buildings – Part 5 : Selection and erection of electrical equipment. Chapter 52: Wiring systems. Section 523: Current-carrying. (CENELEC: HD 384.5.5231 S1 Mod.) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze).
* PN-IEC 60364-7-706:2000 Electrical installations of buildings – Part 7 : Requirements for special installations or locations. Section 706: Restrictive conductive locations. (CENELEC: HD 384.7.706 S1 Mod.) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
* PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony
* PN-EN 61010-1:1999 Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne.
* PN-EN 50081-2 Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania ogólne dotyczące emisyjności
* PN-92/M-42011 Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Ogólne wymagania i pomiary
* PN-EN 50112: 2002 Pomiary, sterowanie, regulacja. Elektryczne czujniki temperatury. Metalowe osłony termoelementów
* PN-EN 50113: 2002 Pomiary, sterowanie, regulacja. Elektryczne czujniki temperatury. Tuleje izolacyjne dla termoelementów
* PN-EN 60751+A2: 1997 Czujniki platynowe przemysłowych termometrów rezystancyjnych
* PN-EN 60584-1: 1997 Termoelementy. Charakterystyki
* PN-EN 60584-2: 1997 Termoelementy. Tolerancje
* PN-88/M-53858 Termometry elektryczne. Linie łączeniowe termometrów oporowych
i termoelektrycznych. Wymagania i badania
* PN-88/M-53859 Termometry elektryczne. Przewody kompensacyjne dla termoelementów
* PN-EN 60529: 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
* PN-EN 61082-1: 2006 Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Wymagania ogólne
* PN-EN 61082-2: 2006 Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Część 2: Schematy dotyczące funkcji
* PN-EN 61082-3: 2002 (U) Przygotowanie dokumentów stosowanych
w elektrotechnice. Część 3: Schematy połączeń, tabele i zestawienia
* PN-EN 61082-4:2002 (U) Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Część 4: Dokumenty dotyczące lokalizacji i instalowania
* PN-IEC 770-2:1996 Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do kontroli i badań wyrobu
* PN-EN 60770-2:2004 (U) Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Część 2: Metody badań i procedury
* PN-88 /M-42000 Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia
* PN-89 /M-42007.01 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Podstawowe symbole graficzne i postanowienia ogólne
* PN-89 /M-42007.02 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Oznaczenia funkcji systemów komputerowych
* PN-89 /M-42007.03 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Symbole graficzne na schematach obwodowych
* PN-89 /M-42007.04 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Symbole graficzne uzupełniające
* PN-81 /M-42009 Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie
i transport urządzeń. Ogólne wymagania
* PN-91 /M-42029 Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania
* PN-88 /M-42034 Ciśnieniomierze wskazówkowe zwykłe z elementami sprężystymi
* PN-83 /M-42356 Termometry manometryczne wskazówkowe zwykłe
* PN-83 /M-42356 Termometry manometryczne. Podzielnie i podziałki. Ogólne wymagania
* PN-EN 61779-1: 2004 Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 1: Wymagania i badania
* PN-EN 61779-4: 2004 Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 4: Wymagania ogólne dla przyrządów grupy II o zakresie pomiarowym do 100 procent dolnej granicy wybuchowości
* PN-EN 61779-5: 2004 Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 5: Wymagania ogólne dla przyrządów grupy II o zakresie pomiarowym do 100 procent (V/V) gazu
* PN-EN 60423: 2000 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu
* PN-EN 60423: 2000/AP1:2002 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu
* PN-EN 61537: 2007 Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów
* PN-EN 61131-2: 2005 Sterowniki programowalne. Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu
* PN-EN 61131-3: 2004 (U) Sterowniki programowalne. Część 3: Języki programowania
* PN-EN 61131-5: 2002 Sterowniki programowalne. Część 5: Komunikacja

Inne aktualne normy polskie i międzynarodowe.

Ponadto:

* Techniczne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych, część V - Instalacje elektryczne.

Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych.

## WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: REKULTYWACJA TERENU I ZIELENI (WWIORB-11)

### PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWiORB

#### Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych – WWiORB-11 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie rekultywacji terenu i zieleni, które zostaną wykonane w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

#### Zakres stosowania WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą wykonania rekultywacji terenu i zieleni, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach umowy „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej”.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB obejmują: roboty porządkowe i przygotowawcze, roboty agrotechniczne związane z uprawą gleby, wykonanie przesadzeń, nasadzeń
i trawników, roboty pielęgnacyjne, wycinkę istniejących drzew i krzewów.

#### Określenia podstawowe

**Humus.** Roślinna ziemia urodzajna, nadająca się do upraw rolnych.

Pozostałe określenia podane w niniejszych WWiORB są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

### MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWiORB-00.

#### Źródła pozyskiwania materiałów (gruntu)

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania WWiORB w czasie postępu robót.

#### Wymagania dla materiałów

Podstawowymi materiałami do przeprowadzenie prac rekultywacji terenu są:

* Ziemia urodzajna (humus) pochodząca ze zdjęcia ziemi roślinnej z terenu robót, która nie może być zagruzowana i przerośnięta korzeniami i uzyskała aprobatę Zamawiającego.
* Materiał siewny na trawniki. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer receptury, według której została wyprodukowana, określoną zdolność kiełkowania.
* Darń uzyskana w wyniku zdjęcia ziemi roślinnej z terenu lub specjalnie przygotowana. Stosowana do wykonania robót darń nie może być młodsza niż roczna. Powinna mieć równomierną grubość i regularny, trwały kształt w planie. Mieszanka traw, zastosowana do przygotowania darni powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer receptury, według której została wyprodukowana. Niedopuszczalne jest występowanie chwastów.
* Sadzonki drzew i krzewów w gatunkach wymaganych DT. Do nowych nasadzeń należy stosować wyłącznie sadzonki z bryłą korzeniową, ukorzenione w pojemnikach. Sadzonki muszą być wolne od chorób i szkodników. Ich wygląd nie powinien budzić w tym względzie żadnych wątpliwości. Sadzonki nie powinny być młodsze niż pięcioletnie.
* Drzewa do przesadzenia – według DT.
* Nawozy organiczne lub sztuczne. Woda.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

### SPRZĘT

#### Sprzęt do wykonania robót

Do robót związanych z uprawą gleby należy stosować podstawowe maszyny budowlane
i specjalistyczne maszyny rolnicze stosowane do tego typu robót jak:

* koparki kołowe,
* koparki gąsienicowe,
* spycharki gąsienicowe,
* walce gładkie pełne,
* ciągniki rolnicze,
* glebogryzarki,
* brony talerzowe,
* brony wirnikowe,
* podkaszarki mechaniczne i ręczne,
* kosiarki,
* przyczepy rolnicze samowyładowcze.

#### Wymagania szczegółowe

Sprzęt zastosowany przez Wykonawcę musi być sprawny technicznie, spełniać wymogi bezpieczeństwa, posiadać właściwe atesty do stosowania do robót rolniczych i nie stwarzać zagrożenia dla osób obsługujących.

Absolutnie koniecznym jest stosowanie osłon na wałki napędowe przenoszące obroty z silnika na sprzęt.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym
w umowie.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Użyte przez Wykonawcę do wykonania robót środki transportu muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przewidywane do użycia środki transportowe to:

* ciągniki rolnicze z przyczepami,
* samochody samowyładowcze.

### WYKONANIE

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, WWiORB oraz poleceniami Zamawiającego.

#### Roboty porządkowe i przygotowawcze

Przed przystąpieniem do rekultywacji terenu muszą być zakończone wszelkie roboty budowlane, a teren musi zostać oczyszczony i wyprofilowany zgodnie z wymaganiami DT.

Tereny, na których nie prowadzono żadnych robót rozbiórkowych i ziemnych muszą być oczyszczone z elementów konstrukcji, gruzu, śmieci i innych pozostałości, odpadów i nasypów niekontrolowanych.

Drzewostan na terenie rekultywowanym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem
i zniszczeniem.

W miejscach wykonania nowych trawników i renowacji trawników zniszczonych na skutek prac związanych w wykonywaniem robót należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej o grubości 10 cm. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić.

Grunt należy ujednolicić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

#### Roboty agrotechniczne związane z uprawą gleby

Roboty agrotechniczne obejmują poniższe czynności:

* uzdatnienie ziemi urodzajnej (przetworzenie),
* przemieszczenie i rozścielenie ziemi urodzajnej o grubości warstwy 0,10 m,
* kultywację,
* nawożenie,
* orkę,
* bronowanie,
* wałowanie

Dostarczoną i pozyskaną ziemię urodzajną po uzdatnieniu należy rozwieść po całym terenie
i rozścielić równomierną warstwą przy zastosowaniu sprzętu mechanicznego.

Tereny, na których uprzednio nie wykonywano żadnych robót agrotechnicznych, należy rekultywować przy pomocy bron talerzowych przyłączanych do ciągników rolniczych.

Nawożenie gleby nawozami mineralnymi należy wykonać na 7-10 dni przed wysiewem w ilości uzależnionej od wyników badań chemicznych gleby.

Orka powinna być przeprowadzona bezwzględnie po zastosowaniu nawożenia organicznego. Orkę przeprowadzić należy przy pomocy pługów wieloskibowych.

Po wykonaniu orki należy wykonać bronowanie aż do uzyskania dokładnego wyrównania terenu. Bronowanie należy zakończyć po akceptacji Zamawiającego.

W celu zabezpieczenia gleby przed utratą wilgoci i przygotowania do siewu należy teren uwałować walcami pełnymi – gładkimi.

#### Wykonanie trawników

Dla trawników odpowiednimi glebami są gleby gliniasto-piaszczyste lub piaszczysto-gliniaste o odczynie słabo kwaśnym. Wykonanie trawników obejmuje poniższe czynności:

* wysiew mieszanek traw przeprowadzony za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w ilości 20 g/m2 na terenie płaskim i 40 g/m2 na skarpach,
* przykrycie wysianych nasion traw około 1 cm warstwą ziemi urodzajnej, uwałowanie całego terenu zasiewu walcami pełnymi – gładkimi.

#### Sadzenie krzewów i drzew

Sadzenie i przesadzanie drzew należy wykonać w porze jesiennej. Przed sadzeniem drzew
i krzewów należy wykonać doły pod bryłę korzeniową o wymiarach dostosowanych do wielkości bryły korzeniowej, które należy wypełnić do ¼ głębokości żyzną glebą. Przed sadzeniem należy dokonać oceny systemu korzeniowego i usunąć elementy uszkodzone
i chore. W dole centralnie należy wbić palik podtrzymujący sadzonkę. Korzenie sadzonek należy rozłożyć i zasypać ziemią urodzajną doprowadzając do pełnego otulenia ziemią korzeni. W trakcie sadzenia należy wykonać cięcia pielęgnacyjne.

Głębokość sadzenia i odczyn ziemi urodzajnej musi być zgodny z wymaganiami sadzonej rośliny.

#### Roboty pielęgnacyjne

Po zakończonych robotach agrotechnicznych sadzeniu i zasiewie należy zadbać o właściwą wilgotność gleby celem uzyskania wymaganej bonitacji roślin.

Trawę należy kosić sprzętem specjalistycznym w zależności od rodzaju rzeźby terenu
w cyklach uzależnionych od rodzaju przeznaczenia trawników.

Wymaga się, aby pokosy traw wykorzystać do użyźnienia rekultywowanych terenów.

Zraszanie terenów zrekultywowanych należy przeprowadzać przy pomocy deszczowni przewoźnych.

Woda do deszczowni może być dostarczana samochodami specjalistycznymi lub pobierana
z cieków wodnych pod warunkiem spełnienia wymogów wody użytkowej dla celów rolniczych.

### KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Zamawiającego na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów
i zgodności wykonywanych robót z DT i wymaganiami WWiORB.

Kontrola jakości robót powinna obejmować między innymi kontrolę:

* stanu prac przygotowawczych,
* przydatności ziemi urodzajnej do wykonania rekultywacji, które powinno być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej 1 próbka na 50 m3 dostarczonej lub pozyskanej ziemi urodzajnej,
* przydatności materiału siewnego i sadzonek,
* grubości rozścielonej warstwy ziemi urodzajnej (humusu), prawidłowości wykonania czynności agrotechnicznych, nasadzeń i pielęgnacji trawników, krzaków i drzew

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i będzie prowadził na własny koszt kontrolę jakościową dostaw. Badania podstawowych cech będzie prowadził Wykonawca.

Ziemia urodzajna ma spełniać wymagania gleb stosowanych w rolnictwie i posiadać właściwe pH. Nawozy organiczne i sztuczne powinny odpowiadać wymogom norm stosowanych
w rolnictwie.

Raporty z badań Wykonawca przekaże Zamawiającemu według wzorów przez niego zaakceptowanych.

### PRZEDMIAR I OBMIAR

Nie ma zastosowania.

### ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

### ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie protokołu odbioru wystawionego przez Zamawiającego.

### DOKUMENTY ZWIĄZANE

* Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (tj. Dz. U. 2018 poz. 583)
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401)

# CZĘŚĆ INFORMACYJNA

## DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW

Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego stanowi załącznik nr 1 do niniejszego PFU.

## OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE

Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane stanowi załącznik nr 2 do niniejszego PFU.

## PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

### STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH

Gdziekolwiek w umowie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały i urządzenia, oraz wykonane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile
w umowie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu. W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca zastosuje się do norm powołanych
w dokumentach. Powyższe należy przyjąć z zastrzeżeniem, iż tam gdzie wymagany jest okres gwarancji należy zapewnić rozwiązania, które pozwolą na dotrzymanie warunków i czasu gwarancji.

### PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I REALIZACJĄ BUDOWY

Wykonawca opracuje projekty Inwestycji oraz zrealizuje roboty budowlane w oparciu
o przepisy wszystkich obowiązujących w Polsce norm, normatywów i innych aktów prawnych.

## INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### KOPIA MAPY ZASADNICZEJ

Kopia mapy zasadniczej stanowi załącznik nr 3 do niniejszego PFU.

### WYNIKI BADAŃ GRUNTOWO-WODNYCH NA TERENIE BUDOWY

Nie mają zastosowania.

### ZALECENIA KONSERWATORSKIE KONSERWATORA ZABYTKÓW

Na terenie stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej nie występują zabytki objęte ochroną konserwatorską i zalecenia konserwatorskie nie mają zastosowania.

### INWENTARYZACJA ZIELENI

Na terenie przeznaczonym pod modernizację stacji nie przewiduje się likwidacji zieleni
i nie jest konieczna jej inwentaryzacja.

### DANE DOTYCZĄCE ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY DO ANALIZY OCHRONY POWIETRZA ORAZ POSIADANE RAPORTY, OPINIE LUB EKSPERTYZY Z ZAKRESU OCHRONY ŚRODOWISKA

Nie mają zastosowania.

### POMIARY RUCHU DROGOWEGO, HAŁASU I INNYCH UCIĄŻLIWOŚCI

Z uwagi na specyfikę zamówienia pomiary ruchu drogowego nie mają zastosowania.

### INWENTARYZACJA LUB DOKUMENTACJA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

W trakcie wykonywania prac projektowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac związanych z inwentaryzacja terenu, urządzeń podziemnych i innych obiektów niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia.

Oferent, powinien dokonać wizji lokalnej terenu inwestycji w celu dokonania ogólnej inwentaryzacji obiektów związanych w jakikolwiek sposób z robotami będącymi w zakresie umowy przed złożeniem oferty.

### POROZUMIENIA, ZGODY LUB POZWOLENIA ORAZ WARUNKI TECHNICZNE I REALIZACYJNE ZWIĄZANE Z PRZYŁĄCZENIEM OBIEKTU DO ISTNIEJĄCYCH SIECI

Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane
z przyłączeniem obiektów do istniejących sieci zewnętrznych oraz dróg Wykonawca w ramach wykonania dokumentacji uzyska na własny koszt.

### DODATKOWE WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARUNKOWANIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I JEJ PRZEPROWADZENIEM

Koncepcja modernizacji stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej stanowi załącznik nr 4 do niniejszego PFU.

Zestawienie cen stanowi załącznik nr 5 do niniejszego PFU.

# ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1: Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego

Załącznik nr 2: Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Załącznik nr 3: Kopia mapy zasadniczej

Załacznik nr 4: Koncepcja modernizacji stacji uzdatniania wody w Woli Wągrodzkiej

Załacznik nr 5: Zestawienie cen

**Załącznik nr 1:**

***Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego***

**Załącznik nr 2:**

***Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane***

**Załącznik nr 3:**

***Kopia mapy zasadniczej***

**Załącznik nr 4:**

***Koncepcja modernizacji stacji uzdatniana wody
w Woli Wągrodzkiej***

**Załącznik nr 5:**

***Zestawienie cen***