

„EKO-KOMPLEKS”

J. Fidrysiak , J. Budzińska S.J.

95-030 Rzgów, ul. Guzewska 14

telefax: (+42) 227 88 78; 227 87 86

e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl <http://www.ekokompleks.com.pl>

Nazwa zamówienia:

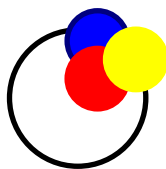
Specyfikacje Techniczne Wykonania I Odbioru Robót Budowlanych

Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek

Adres obiektu: Pokrzywnica gm. Piątek nr ew. dz. 157/1, 158, 160 obręb Piątek stanowiąca własność Gminy Piątek.	Zamawiający: Gmina Piątek ul. Rynek 16, 99 – 120 Piątek woj. łódzkie, pow. łęczycki
---	--

Nazwy i kody robót według wspólnego słownika zamówień (CPV)

Przygotowanie terenu pod budowę	45100000 - 8
Roboty ziemne	
Roboty rozbiórkowe	
Wznoszenie kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej	45200000 - 9
Roboty w zakresie budowy linii kablowych NN, sterowniczych	
Roboty w zakresie modernizacji technologii uzdatniania wody	
Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody	
Roboty w zakresie wykonania dróg, placów i chodników	
Roboty betonowe i żelbetowe	
Roboty murowe	
Roboty w zakresie instalacji budowlanych	45300000 - 0
Roboty w zakresie instalacji elektrycznych NN	
Roboty w zakresie instalacji AKP, teletechnicznych i wizualizacji	
Roboty izolacyjne	
Roboty w zakresie instalacji ogólnobudowlanych	
Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych	45400000 - 1
Roboty tynkarskie	
Roboty malarskie	
Roboty w zakresie stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej	



„EKO-KOMPLEKS”

J. Fidrysiak , J. Budzińska S.J.

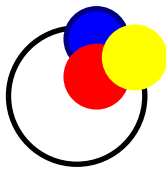
95-030 Rzgów, ul. Guzewska 14

telefax: (+42) 227 88 78; 227 87 86

e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl <http://www.ekokompleks.com.pl>

SPIS TREŚCI

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU- WWiOR - 00.....	17
WYMAGANIA OGÓLNE.....	17
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	17
1.1 Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru.....	17
1.2. Zakres stosowania WWiOR.....	17
1.3. Przedmiot i zakres robót objętych WWiOR.....	18
1.3.1. Zakres robót.....	18
1.4. Informacje o terenie budowy.....	18
1.4.1. Przekazanie terenu budowy.....	18
1.4.2. Oznakowanie terenu budowy.....	18
1.4.3. Zabezpieczenie terenu budowy.....	18
1.4.4. Zaplecze budowy.....	19
1.4.5. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.....	19
1.4.6. Ochrona.....	20
1.4.7. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	21
1.4.8. Uzgodnienia i powiadomienia.....	21
1.4.9. Znajdźiska archeologiczne.....	21
1.5. Określenia podstawowe.....	21
2. MATERIAŁY.....	22
2.1. Źródła pozyskiwania materiałów	22
2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego.....	22
2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym.....	23
2.4. Inspekcja wytwórni materiałów.....	23
2.5. Materiały niejednakowe.....	23
2.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	23
2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	23
2.8. Wariantowe stosowanie materiałów.....	24
2.9. Materiały z rozbiórek.....	24
3. SPRZĘT.....	24
4. TRANSPORT.....	24
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	24
4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.....	24
4.3. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	25
5. WYKONANIE ROBÓT.....	25
5.1. Wymagania ogólne	25
5.2. Zgodność robót z WWiOR.....	25
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	25
6.1. Program Zapewnienia Jakości.....	25



„EKO-KOMPLEKS”

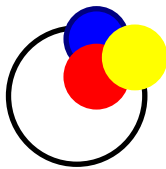
J. Fidrysiak , J. Budzińska S.J.

95-030 Rzgów, ul. Guzewska 14

telefax: (+42) 227 88 78; 227 87 86

e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl <http://www.ekokompleks.com.pl>

6.2. Zasady kontroli jakości robót.....	26
6.3. Pobieranie próbek.....	27
6.4. Badania i pomiary.....	27
6.5 Raporty z badań.....	27
6.6. Badania prowadzone przez Zamawiającego.....	27
6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń.....	27
6.8. Rękojmia i Instrukcje Fabryczne.....	28
6.9. Próby, Próby Końcowe.....	28
6.9.1. Dokonywanie prób.....	28
6.9.2. Próby Końcowe.....	28
6.10. Dokumenty budowy.....	28
8. ODBIÓR ROBÓT	29
8.1. Rodzaje odbiorów robót.....	29
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	30
8.3. Odbiór częściowy - Przejęcie części Robót.....	30
8.4. Odbiór końcowy - Przejęcie Robót.....	30
8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót.....	30
8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego	30
8.5. Odbiór ostateczny - Świadcstwo Wykonania.....	31
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	31
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	32
WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT- WWiOR - 01.....	34
ROBOTY ZIEMNE.....	34
1 CZĘŚĆ OGÓLNA.....	34
1.1 Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru.....	34
1.2. Zakres stosowania WWiOR.....	34
1.3. Zakres robót objętych WWiOR.....	34
1.4. Określenia podstawowe.....	34
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	35
2. MATERIAŁY.....	35
2.1. Źródła pozyskania materiałów (gruntu).....	35
2.2. Wymagania ogólne dla materiałów	35
2.3. Materiały stosowane do robót ziemnych	36
3. SPRZĘT.....	36
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	36
3.2. Sprzęt do robót ziemnych.....	36
3.3. Sprzęt do robót odwodnieniowych i zabezpieczających.....	36
4. TRANSPORT.....	36



„EKO-KOMPLEKS”

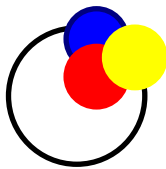
J. Fidrysiak , J. Budzińska S.J.

95-030 Rzgów, ul. Guzewska 14

telefax: (+42) 227 88 78; 227 87 86

e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl <http://www.ekokompleks.com.pl>

5. WYKONANIE ROBÓT	36
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	36
5.2. Przygotowanie terenu robót	37
5.3. Odwodnienia robót ziemnych	37
5.4. Odwodnienie wykopów	37
5.5. Wykopy	37
5.6. Zasypywanie wykopów	38
5.8. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem	39
5.9. Tymczasowe drogi kołowe	40
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	40
6.1. Sprawdzanie robót pomiarowych	40
6.2. Sprawdzenie wykonania wykopów	40
6.3. Sprawdzenie wbudowanego gruntu	40
6.3.1. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót	40
6.3.2. Kontrola jakości materiałów na nasypy	40
6.3.3. Badania w czasie odbioru zasypanych wykopów	41
6.4. Sprawdzenie usunięcia humusu	41
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	41
8. ODBIÓR ROBÓT	41
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	42
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	42
10.1. Normy	42
10.2. Inne	42
WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR - 02	43
ROBOTY ROZBIÓRKOWE	43
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	43
1.1. Przedmiot WWiOR	43
1.2. Zakres stosowania WWiOR	43
1.3. Zakres robót objętych WWiOR	43
1.4. Określenia podstawowe	43
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	43
2. MATERIAŁY	43
3. SPRZĘT	44
4. TRANSPORT	44
5. WYKONANIE ROBÓT	44
5.1. Ogólne warunki wykonania robót	44
5.1.2. Rozbiórka konstrukcji żelbetowych	45
5.1.3. Rozbiórka rurociągów	45



„EKO-KOMPLEKS”

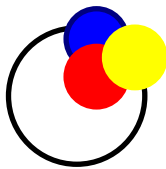
J. Fidrysiak , J. Budzińska S.J.

95-030 Rzgów, ul. Guzewska 14

telefax: (+42) 227 88 78; 227 87 86

e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl <http://www.ekokompleks.com.pl>

5.1.4. Rozbiórka elementów budynków.....	45
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	45
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	45
8. ODBIÓR ROBÓT.....	45
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	45
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	46
10.1. Normy.....	46
10.2. Inne.....	46
WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WWiOR-04.....	47
W ZAKRESIE LINII KABLOWYCH NN i STEROWNICZYCH.....	47
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	47
1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru.....	47
1.2. Zakres stosowania Warunków Wykonania i Odbioru.....	47
1.3. Zakres robót objętych Warunkami Wykonania i Odbioru.....	47
1.4. Określenia podstawowe.....	47
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	47
2. MATERIAŁY.....	47
3. SPRZĘT.....	48
4. TRANSPORT.....	48
5. WYKONANIE ROBÓT.....	48
5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.....	48
5.2. Trasowanie.....	48
5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.....	48
5.4. Przejścia przez ściany i stropy.....	48
5.5. Podejście do odbiorników.....	48
5.6. Montaż przewodów.....	49
5.7. Łączenie przewodów i kabli.....	49
5.8. Montaż tablic i skrzynek rozdzielczych.....	49
5.9. Linie kablowe.....	50
5.10. Kanalizacja kablowa.....	50
5.11. Montaż rozdzielnic.....	50
5.12. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	51
5.13. Uziomy.....	51
5.14. Próby montażowe.....	51
5.14.1. Ogłędziny.....	51
5.14.2. Próby.....	52



„EKO-KOMPLEKS”

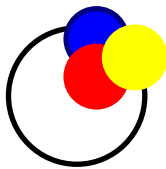
J. Fidrysiak , J. Budzińska S.J.

95-030 Rzgów, ul. Guzewska 14

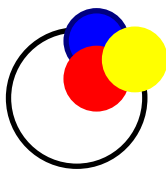
telefax: (+42) 227 88 78; 227 87 86

e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl <http://www.ekokompleks.com.pl>

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	52
6.1. Bieżąca kontrola Zamawiającego.....	52
6.2. Badanie urządzeń i materiałów	52
6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	52
7. OBMIAR I PRZEDMIAR ROBÓT.....	53
8. ODBIÓR ROBÓT.....	53
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	53
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	53
10.1. Normy.....	53
10.2. Przepisy inne.....	57
WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR - 05.....	58
ROBOTY W ZAKRESIE MODERNIZACJI TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY.....	58
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	58
1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru.....	58
1.2. Zakres stosowania WWiOR.....	58
1.3. Zakres robót objętych WWiOR.....	58
1.4. Określenia podstawowe.....	58
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	58
2. MATERIAŁY.....	58
2.1. Informacje ogólne.....	58
2.2. Rury ze stali kwasoodpornej.....	59
2.3. Urządzenia.....	59
3. SPRZĘT.....	59
4. TRANSPORT.....	59
4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu, rozładunku i składowania.....	59
5. WYKONANIE ROBÓT.....	59
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	59
5.1.1. Jakość.....	59
5.1.2. Montaż i próby instalacji (Urządzeń).....	60
5.1.3. Przekazanie do eksploatacji, zakończenie prac i obsługa Urządzeń.....	60
5.1.4. Instrukcje obsługi.....	60
5.1.5. Narzędzia i środki konserwujące.....	61
5.1.6. Roboty mechaniczne.....	61
5.1.7. Posadowienie Urządzeń.....	62
5.1.8. Ruraż.....	62
5.1.9. Urządzenia do podchlorynu sodowego.....	66
5.1.10. Pompy odporne chemicznie.....	66
5.1.11. Ochrona metalu.....	67
5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.....	67
5.2.1. Rurociągi technologiczne.....	68
5.2.2. Urządzenia technologiczne.....	68



5.3. Próby końcowe – Rozruch.....	68
5.3.1. Rozruch – informacje ogólne.....	68
5.3.2. Elementy i prace wchodzące w skład rozruchu.....	69
5.3.3. Zakres prac rozruchowych.....	69
5.3.4. Przygotowanie do rozruchu.....	70
5.3.5. Rozruch mechaniczny (próby przedrozruchowe).....	70
5.3.6. Rozruch hydrauliczny (próby rozruchowe).....	71
5.3.7. Ruch próbny.....	71
5.3.8. Opracowanie Dokumentacji Porozruchowej.....	71
5.3.9. Kierownictwo rozruchu.....	72
5.3.10. Szkolenie przedstawicieli Zamawiającego.....	72
5.3.11. Wykaz dokumentów jakie powinny być opracowane w trakcie trwania rozruchu.....	72
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	72
6.1. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót.....	73
6.1.1. Kontrola jakości materiałów.....	73
6.1.2. Kontrola Robót	73
6.2. Kontrola Zamawiającego.....	73
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	73
8. ODBIÓR ROBÓT.....	74
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	74
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	74
10.1. Normy.....	74
10.2. Inne.....	74
WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR - 06.....	76
ROBOTY W ZAKRESIE RUROCIĄGÓW DO PRZESYŁU WODY.....	76
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	76
1.1 Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru.....	76
1.2. Zakres stosowania WWiOR.....	76
1.3. Zakres robót objętych WWiOR.....	76
1.4. Określenia podstawowe.....	76
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	76
2. MATERIAŁY.....	76
2.1. Źródła pozyskania materiałów.....	76
2.2. Wymagania ogólne dla materiałów.....	76
3. SPRZĘT.....	77
4. TRANSPORT.....	77
4.1. Wymagania dotyczące transportu rur.....	77
4.2. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem.....	77
5. WYKONANIE ROBÓT.....	78
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	78
5.1.1. Podsypka i obsypka.....	78
5.1.2. Montaż rurociągów.....	78



„EKO-KOMPLEKS”

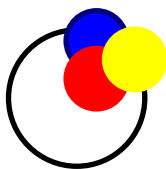
J. Fidrysiak , J. Budzińska S.J.

95-030 Rzgów, ul. Guzewska 14

telefax: (+42) 227 88 78; 227 87 86

e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl <http://www.ekokompleks.com.pl>

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	80
6.1. Bieżąca kontrola Zamawiającego	80
6.2. Badanie i próba szczelności rurociągów	80
6.3. Kontrola wykonania zgrzewu czołowego i elektrooporowego	81
6.4. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów	81
6.5. Bieżąca kontrola Wykonawcy	81
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	81
8. ODBIÓR ROBÓT	81
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	81
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	81
10.1. Normy	81
10.2. Inne	81
WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR- 07	82
ROBÓT W ZAKRESIE WYKONANIA DRÓG, PLACÓW I CHODNIKÓW	82
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	82
1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru	82
1.2. Zakres stosowania WWiOR	82
1.3. Zakres robót objętych WWiOR	82
1.4. Określenia podstawowe	82
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	82
2. MATERIAŁY	82
2.1. Źródła pozyskania materiałów	82
2.2. Wymagania ogólne dla materiałów	82
2.2.1. Kruszywa	83
2.2.2. Elementy betonowe	83
2.2.3. Beton	83
3. SPRZĘT	83
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	83
3.2. Sprzęt do wykonania robót odtworzenia nawierzchni drogowych	83
3.2.1. Sprzęt do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej	83
3.2.3. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej	84
4. TRANSPORT	84
5. WYKONANIE ROBÓT	84
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	84
5.2. Wykonanie koryta pod ławę betonową z oporem	84
5.3. Wbudowanie elementów prefabrykowanych	85
5.4. Podbudowa	85
5.5. Podsypka	85



„EKO-KOMPLEKS”

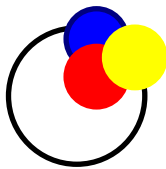
J. Fidrysiak , J. Budzińska S.J.

95-030 Rzgów, ul. Guzewska 14

telefax: (+42) 227 88 78; 227 87 86

e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl <http://www.ekokompleks.com.pl>

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych.....	85
5.9. Chodniki.....	86
5.9.1. Układanie chodnika z płyt chodnikowych betonowych.....	86
5.9.2. Spoiny.....	86
5.10. Nawierzchnie betonowe.....	86
5.10.1. Wymagania ogólne.....	86
5.10.2. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki betonowej.....	86
5.10.3. Dylatacje.....	87
5.10.4. Pielęgnacja betonu.....	87
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	87
6.1. Kontrola jakości materiałów	87
6.2. Badania w czasie robót.....	87
6.2.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy.	87
6.2.2. Sprawdzenie podsypki.....	88
6.2.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni.....	88
6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni.....	88
6.4. Częstotliwość pomiarów.....	88
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	88
8. ODBIÓR ROBÓT.....	88
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	88
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	88
10.1. Normy.....	88
10.2. Inne.....	89
WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR - 09.....	90
ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE.....	90
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	90
1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru.....	90
1.2. Zakres stosowania WWiOR.....	90
1.3. Zakres robót objętych WWiOR.....	90
1.4. Określenia podstawowe.....	90
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	91
2. MATERIAŁY.....	91
2.1. Stal zbrojeniowa.....	91
2.1.1. Wymagania przy odbiorze.....	91
2.2.2. Wymagania dla mieszanki betonowej.....	92
2.3. Akcesoria.....	92
2.4. Materiały pomocnicze.....	92
3. SPRZĘT.....	92
3.1. Deskowania.....	92
3.2. Pompy do podawania betonu.....	93
3.3. Sprzęt drobny.....	93



„EKO-KOMPLEKS”

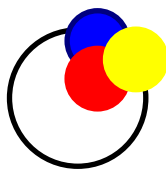
J. Fidrysiak , J. Budzińska S.J.

95-030 Rzgów, ul. Guzewska 14

telefax: (+42) 227 88 78; 227 87 86

e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl <http://www.ekokompleks.com.pl>

4. TRANSPORT.....	93
5. WYKONANIE ROBÓT.....	93
5.1. Roboty zbrojarskie.....	93
5.1.1. Przygotowanie zbrojenia.....	93
5.1.2. Montaż zbrojenia i akcesoriów.....	94
5.2. Roboty betonowe i żelbetowe.....	94
5.2.1. Wykonanie podłoża.....	94
5.2.2. Montaż i demontaż deskowań i rusztowań.....	94
5.2.3. Przygotowanie do betonowania.....	94
5.2.4. Układanie mieszanki betonowej.....	94
5.2.5. Wykonanie dylatacji i przerw roboczych.....	95
5.2.6. Wykonanie nadbetonów.....	95
5.2.7. Pielęgnacja betonu.....	95
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	95
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	95
6.2. Kontrola, pomiary i badania.....	95
6.2.1. Zbrojenie i akcesoria.....	95
6.2.2. Deskowania.....	96
6.2.3. Kontrola betonu.....	96
6.2.4. Kontrola wykonanych obiektów.....	97
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	97
8. ODBIÓR ROBÓT.....	97
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	97
8.2. Rodzaje odbiorów robót.....	97
8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	98
8.4. Odbiór częściowy - Przejęcie części Robót.....	98
8.5. Odbiór końcowy - Przejęcie Robót	98
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	98
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	98
10.1. Normy.....	98
WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR – 10.....	99
ROBOTY MUROWE.....	99
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	99
1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru	99
1.2. Zakres stosowania WWiOR.....	99
1.3. Zakres robót objętych WWiOR.....	99
1.4. Określenia podstawowe.....	99
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	99
2. MATERIAŁY.....	99
2.1. Źródła pozyskania materiałów	99
2.2. Wymagania ogólne dla materiałów	99



„EKO-KOMPLEKS”

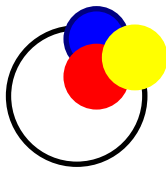
J. Fidrysiak , J. Budzińska S.J.

95-030 Rzgów, ul. Guzewska 14

telefax: (+42) 227 88 78; 227 87 86

e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl <http://www.ekokompleks.com.pl>

2.3. Transport, rozładunek i składowanie.....	100
3. SPRZĘT.....	100
4. TRANSPORT.....	100
5. WYKONANIE ROBÓT.....	100
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	100
5.2. Przygotowanie terenu robót.....	100
5.3. Roboty murowe.....	101
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	101
6.1. Kontrola jakości materiałów	101
6.2. Kontrola Wykonawcy.....	102
6.3. Kontrola Zamawiającego.....	102
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	102
8. ODBIÓR ROBÓT.....	102
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	102
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	102
10.1. Normy.....	102
WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WWiOR-11.....	103
W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH NN.....	103
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	103
1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru.....	103
1.2. Zakres stosowania Warunków Wykonania i Odbioru.....	103
1.3. Zakres robót objętych Warunkami Wykonania i Odbioru.....	103
1.4. Określenia podstawowe.....	103
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	103
2. MATERIAŁY.....	103
3. SPRZĘT.....	104
4. TRANSPORT.....	104
5. WYKONANIE ROBÓT.....	104
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	104
5.2. Trasowanie.....	104
5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.....	105
5.4. Przejścia przez ściany i stropy.....	105
5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych□.....	105
5.6. Łączenie przewodów i kabli.....	105
5.7. Montaż tablic i skrzynek rozdzielczych□.....	105
5.8. Montaż rozdzielnic□.....	106



„EKO-KOMPLEKS”

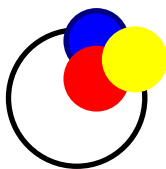
J. Fidrysiak , J. Budzińska S.J.

95-030 Rzgów, ul. Guzewska 14

telefax: (+42) 227 88 78; 227 87 86

e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl <http://www.ekokompleks.com.pl>

5.9. Układanie przewodów	107
5.10. Ochrona przeciwprzepięciowa	107
5.11. Próby montażowe	107
5.11. 1. Oględziny	107
5.11. 2. Próby	107
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	108
6.1. Bieżąca kontrola Zamawiającego	108
6.2. Badanie urządzeń i materiałów	108
6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	108
7. OBMIAR ROBÓT	109
8. ODBIÓR ROBÓT	109
8.1 Dokumenty do dostarczenia po podpisaniu Kontraktu i przed przystąpieniem do kompletowania dostawy	109
8.2 Dokumenty do dostarczenia przed ukończeniem robót na placu budowy	109
8.3 Dokumenty do dostarczenia po ukończeniu robót i prób	109
8.4 Instrukcje obsługi i eksploatacji oraz dokumentacja techniczna	109
8.5 Szczegółowe wymagania minimalne dla zawartości dokumentacji	110
8.5.1 Informacje ogólne	110
8.5.2 Instrukcja eksploatacji	110
8.5.3 Instrukcja obsługi serwisowej urządzeń	110
8.5.4 Listy części zamiennych	110
8.5.5 Dokumentacja dla tablic rozdzielczych	110
8.5.6 Dane techniczne urządzeń	111
8.5.7 Dokumentacja instalacji elektrycznych	111
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	111
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	111
10.1. Normy	111
10.2. Przepisy inne	117
WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WWiOR-12	118
W ZAKRESIE INSTALACJI AKPIA, TELETECHNICZNYCH I WIZUALIZACJI	118
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	118
1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru	118
1.2. Zakres stosowania Warunków Wykonania i Odbioru	118
1.3. Zakres robót objętych Warunkami Wykonania i Odbioru	118
1.4. Określenia podstawowe	118
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	118
2. MATERIAŁY	118
3. SPRZĘT	119
4. TRANSPORT	119
5. WYKONANIE ROBÓT	120



„EKO-KOMPLEKS”

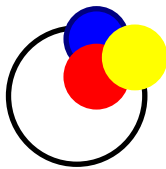
J. Fidrysiak , J. Budzińska S.J.

95-030 Rzgów, ul. Guzewska 14

telefax: (+42) 227 88 78; 227 87 86

e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl <http://www.ekokompleks.com.pl>

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	120
5.1.1. Prace przygotowawcze.....	120
5.1.2. Trasowanie.....	120
5.1.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.....	121
5.1.4. Przejścia przez ściany i stropy.....	121
5.1.5. Montaż tablic i skrzynek rozdzielczych.....	121
5.3. Próby montażowe.....	121
5.3.1. Oględziny.....	122
5.3.2. Próby.....	122
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	122
6.1. Bieżąca kontrola Zamawiającego.....	122
6.2. Badanie urządzeń i materiałów	122
6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	122
7. PRZEDMIAR i OBMIAR ROBÓT.....	123
8. ODBIÓR ROBÓT.....	123
8.2 Dokumenty do dostarczenia przed ukończeniem robót na placu budowy.....	123
8.3 Dokumenty do dostarczenia po ukończeniu robót i prób.....	123
8.4 Instrukcje obsługi i eksploatacji oraz dokumentacja techniczna.....	123
8.5 Szczegółowe wymagania minimalne dla zawartości dokumentacji.....	124
8.5.1 Informacje ogólne.....	124
8.5.2 Instrukcja eksploatacji.....	124
8.5.3 Instrukcja obsługi serwisowej oprogramowania użytkowego i urządzeń.....	124
8.5.4 Listy części zamiennych.....	124
8.5.5 Dokumentacja dla tablic rozdzielczych.....	124
8.5.6 Dane techniczne urządzeń.....	125
8.5.7 Dane urządzeń AKPiA dotyczące ich stosowania.....	125
8.5.9 Dokumentacja instalacji elektrycznych.....	125
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	125
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	125
10.1. Normy.....	125
10.2. Przepisy inne.....	130
WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR – 13.....	131
ROBOTY IZOLACYJNE.....	131
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	131
1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru	131
1.2. Zakres stosowania WWiOR.....	131
1.3. Zakres robót objętych WWiOR.....	131
1.4. Określenia podstawowe.....	131
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	131
2. MATERIAŁY.....	131
2.1. Wymagania ogólne dla materiałów	131
2.2. Transport i składowanie	131



„EKO-KOMPLEKS”

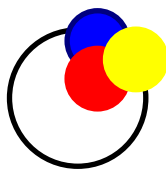
J. Fidrysiak , J. Budzińska S.J.

95-030 Rzgów, ul. Guzewska 14

telefax: (+42) 227 88 78; 227 87 86

e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl <http://www.ekokompleks.com.pl>

3. SPRZĘT.....	132
4. TRANSPORT.....	132
5. WYKONANIE ROBÓT.....	132
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	132
5.2. Przygotowanie powierzchni betonowych.	132
5.3. Izolacje przeciwwilgociowe.....	132
5.3.1. Gruntowanie.....	132
5.3.2. Wykonanie warstwy izolacyjnej.....	133
5.3.3. Izolacje z papy i folii.....	133
5.4. Izolacje termiczne	133
5.4.1. Izolacje ze styropianu.....	133
5.4.2. Izolacje z wełny mineralnej.....	133
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	133
6.1. Bieżąca kontrola Zamawiającego.....	133
6.2. Kontrola jakości materiałów	134
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	134
8. ODBIÓR ROBÓT.....	134
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	134
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	134
10.1. Normy.....	134
WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR - 14.....	136
ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI OGÓLNOBUDOWLANYCH.....	136
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	136
1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru.....	136
1.2. Zakres stosowania WWiOR.....	136
1.3. Zakres robót objętych WWiOR.....	136
1.4. Określenia podstawowe.....	136
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	136
2. MATERIAŁY.....	136
2.1. Przewody.....	136
2.2. Armatura.....	136
3. SPRZĘT.....	136
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	137
4.1. Rury.....	137
4.2. Elementy wyposażenia.....	137
4.4. Armatura.....	137
5. WYKONANIE ROBÓT.....	137
5.2. Montaż rurociągów.....	137



„EKO-KOMPLEKS”

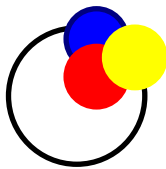
J. Fidrysiak , J. Budzińska S.J.

95-030 Rzgów, ul. Guzewska 14

telefax: (+42) 227 88 78; 227 87 86

e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl <http://www.ekokompleks.com.pl>

5.3. Montaż armatury i osprzętu.....	137
5.3.1. Montaż armatury i osprzętu wod.-kan.....	137
5.4. Uruchomienie instalacji.....	137
5.4.1. Uruchomienie instalacji wod.- kan.....	137
5.6. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	138
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	138
6.1. Badania Wykonawcy w czasie robót.....	138
6.2. Kontrola jakości Robót.....	138
6.2.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej	138
6.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	138
6.3. Badania i próby:.....	139
6.3.1. Instalacji wodociągowych.....	139
6.3.3. Instalacji kanalizacji sanitarnej	139
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	139
8. ODBIÓR ROBÓT.....	139
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	139
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	139
10.1. Normy.....	139
10.2. Inne.....	140
WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR - 16.....	141
ROBOTY TYNKARSKIE.....	141
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	141
1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru.....	141
1.2. Zakres stosowania WWiOR.....	141
1.3. Zakres robót objętych WWiOR.....	141
1.4. Określenia podstawowe.....	141
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	141
2. MATERIAŁY.....	142
2.1. Wymagania ogólne dla materiałów	142
2.2. Warunki składowania materiałów do robót tynkowych.....	142
3. SPRZĘT.....	142
4. TRANSPORT.....	143
5. WYKONANIE ROBÓT.....	143
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	143
5.2. Warunki przystąpienia do robót.....	143
5.3. Przygotowanie podłoża.....	144
5.4. Wykonanie tynków.....	144
5.4.1. Wykonywanie tynków zwykłych.....	144
5.4.2. System suchej zabudowy	144



„EKO-KOMPLEKS”

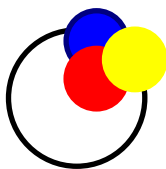
J. Fidrysiak , J. Budzińska S.J.

95-030 Rzgów, ul. Guzewska 14

telefax: (+42) 227 88 78; 227 87 86

e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl <http://www.ekokompleks.com.pl>

5.4.3. Tynki zewnętrzne	144
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	145
6.1. Badania Wykonawcy w czasie robót.....	145
6.2. Kontrola i badania Zamawiającego w trakcie wykonywania robót.....	145
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	146
8. ODBIÓR ROBÓT.....	146
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	146
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	146
10.1. Normy.....	146
10.2. Inne.....	146
WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR - 18.....	147
ROBOTY MALARSKIE.....	147
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	147
1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru.....	147
1.2. Zakres stosowania WWiOR.....	147
1.3. Zakres robót objętych WWiOR.....	147
1.4. Określenia podstawowe.....	147
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	148
2. MATERIAŁY.....	148
2.1. Wymagania ogólne dla materiałów	148
2.2. Materiały stosowane do robót malarskich	148
2.3. Warunki przyjęcia wyrobów malarskich na budowę.....	149
2.4. Składowanie materiałów malarskich.....	149
3. SPRZĘT.....	149
4. TRANSPORT.....	149
5. WYKONANIE ROBÓT.....	150
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	150
5.2. Warunki przystąpienia do robót malarskich.....	150
5.2.1. Wymagania dotyczące podłoża pod malowanie.....	150
5.2.2. Warunki prowadzenia robót malarskich	150
5.2.3. Wykonanie robót malarskich tynków	151
5.2.4. Wykonywania robót malarskich konstrukcji metalowych.....	152
5.3. Wymagania dotyczące powłok malarskich.....	153
5.3.1. Wymagania dla powłok z farb dyspersyjnych.....	153
5.3.2. Wymagania dla powłok z farb na rozpuszczalnikowych	153
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	153
6.1. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót.....	153
6.2. Kontrola jakości materiałów	153



„EKO-KOMPLEKS”

J. Fidrysiak , J. Budzińska S.J.

95-030 Rzgów, ul. Guzewska 14

telefax: (+42) 227 88 78; 227 87 86

e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl <http://www.ekokompleks.com.pl>

6.3. Badania w czasie odbioru wykonywane przez Zamawiającego.....	154
6.3.1. Badania robót malarskich antykorozyjnych.....	154
6.3.2. Badania robót malarskich tynków.....	155
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	156
8. ODBIÓR ROBÓT.....	156
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	156
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	156
10.1. Normy.....	156
10.2. Inne.....	157
WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR – 19.....	158
W ZAKRESIE STOLARKI I ŚLUSARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ.....	158
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	158
1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru.....	158
1.2. Zakres stosowania WWiOR.....	158
1.3. Zakres robót objętych WWiOR.....	158
1.4. Określenia podstawowe.....	158
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	158
2. MATERIAŁY.....	158
2.1. Wymagania ogólne	158
3. SPRZĘT.....	159
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	159
4. TRANSPORT.....	159
5. WYKONANIE ROBÓT.....	159
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	159
5.2. Montaż okien i drzwi.....	159
5.3. Montaż bram.....	160
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	160
6.1. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót.....	160
6.2. Kontrola jakości materiałów	160
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	161
8. ODBIÓR ROBÓT.....	161
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	161
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	161
10.1. Normy.....	161
10.2. Inne.....	161

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU- WWiOR - 00
WYMAGANIA OGÓLNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru

Przedmiotem niniejszych Warunków są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w związku z realizacją zadania „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”.

Zakres robót obejmuje:

- rozbiórka istniejącego budynku,
- rozbiórka dwóch istniejących obudów studni,
- budowa studni nr 3 na bazie istniejącego otworu studziennego,
- budowę obudów trzech studni głębinowych,
- budowa budynku SUW,
- budowa dwóch zbiorników wody czystej,
- wykonanie instalacji technologii uzdatniania,
- budowę instalacji i sieci technologicznych wodociągowych, kanalizacyjnych, elektrycznych, sterowniczych,
- budowę odstożników wód popłucznych,
- budowa zbiornika na odparowanie wód popłucznych,
- budowa dróg wewnętrznych na terenie SUW,
- remont drogi dojazdowej,
- wykonanie ogrodzenia terenu SUW.

1.2. Zakres stosowania WWiOR

Warunki Wykonania i Odbioru Robót (WWiOR) - jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych szczegółowymi Warunkami Wykonania i Odbioru Robót (WWiOR).

Warunki Wykonania i Odbioru Robót (WWiOR - 00) - Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi szczegółowymi Warunkami Wykonania i Odbioru Robót (WWiOR).

WWiOR – 01	Roboty ziemne
WWiOR – 02	Roboty rozbiórkowe
WWiOR – 04	Roboty w zakresie budowy linii kablowych NN, sterowniczych
WWiOR – 05	Roboty w zakresie modernizacji technologii uzdatniania wody
WWiOR – 06	Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
WWiOR – 07	Roboty w zakresie wykonania dróg, placów i chodników
WWiOR – 09	Roboty betonowe i żelbetowe
WWiOR – 10	Roboty murowe
WWiOR – 11	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych NN
WWiOR – 12	Roboty w zakresie instalacji AKP, teletechnicznych i wizualizacji
WWiOR – 13	Roboty izolacyjne
WWiOR – 14	Roboty w zakresie instalacji ogólnobudowlanych
WWiOR – 16	Roboty tynkarskie
WWiOR - 19	Roboty w zakresie stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych WWiOR

1.3.1. Zakres robót

Zakres Robót określony jest projektem i obejmuje:

- wykonanie robót budowlano – instalacyjnych w zakresie:
 - rozbiórka istniejącego budynku,
 - rozbiórka dwóch istniejących obudów studni,
 - budowa studni nr 3 na bazie istniejącego otworu studziennego,
 - budowę obudów trzech studni głębinowych,
 - budowa budynku SUW,
 - budowa dwóch zbiorników wody czystej,
 - wykonanie instalacji technologii uzdatniania,
 - budowę instalacji i sieci technologicznych wodociągowych, kanalizacyjnych, elektrycznych, sterowniczych,
 - budowę odstożników wód popłucznych,
 - budowa zbiornika na odparowanie wód popłucznych,
 - budowa dróg wewnętrznych na terenie SUW,
 - remont drogi dojazdowej,
 - wykonanie ogrodzenia terenu SUW.
- przeprowadzenie prób i szkoleń w niezbędnym zakresie.

Oprócz wykonania w/w Robót Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie obiektów z właściwych urzędów i instytucji jeśli jest to wymagane, jak też wymaganych pozwoleń wodnoprawnych.

1.4. Informacje o terenie budowy

Roboty realizowane będą na terenie Zamawiającego. Teren robót obejmuje działki:

- 157/1
- 158
- 160

Przed przystąpieniem do wykonywania Robót Wykonawca opracuje harmonogram robót i uzgodni go z Zamawiającym. Wykonawca zobowiązany jest z odpowiednim wyprzedzeniem uzgodnić z Zamawiającym zamiar prowadzenia prac.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Na wniosek Wykonawcy, w terminie do 7 dni od daty podpisania umowy, Zamawiający przekaze Teren Budowy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.4.2. Oznakowanie terenu budowy

Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania terenu budowy przez wystawienie Tablicy Informacyjnej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U. 2002 Nr 108, poz. 953 ze zm.) jeżeli przepisy Prawa budowlanego (tekst jedn. Dz. U. 2006 Nr 156, poz. 1118 ze zm.) tak przewidują.

1.4.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca zabezpieczy, w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami prawa, wszystkie obiekty i Roboty przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego Wykonawca zapewni maksymalną ochronę wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas trwania Kontraktu..

Wykonawca winien zapewnić wszystkie Roboty Tymczasowe jak drogi, przejścia, kładki nad wykopami, osłony i ogrodzenia, oraz wszelkie inne budowle i urządzenia, które mogą być konieczne dla personelu Zamawiającego i innych zainteresowanych osób.

1.4.4. Zaplecze budowy

Wykonawca zabezpieczy zaplecze Budowy, spełniające wszelkie wymagania prawa w tym zakresie.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się na terenie Stacji Wodociągowej, zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego planem.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi przez cały czas trwania budowy oraz rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń.

Przy projektowaniu zaplecza budowy Wykonawca winien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny wygląd.

W przypadku zastosowania elementów używanych winny być one uprzednio poddane zabiegom remontowym w celu doprowadzenia ich do zadawalającego stanu.

Wykonawca winien użyć elementów produkowanych seryjnie tworzących całość dla wydzielonych obiektów.

Pomieszczenia winny być utrzymane w czystości i zapewnić odpowiednie warunki do pracy i odpoczynku w czasie przerw.

1.4.5. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Wykonawca opracuje i wdroży plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)

Wykonawca w trakcie wykonywania prac będzie stosował się do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

Wszelkie prace winny być wykonywane w ścisłej zgodności z aktualnymi przepisami w zakresie, zdrowia, bezpieczeństwa i higieny pracy Unii Europejskiej, Polski lub kraju Wykonawcy, w zależności, które przepisy są bardziej wymagające.

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

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

Wszyscy pracownicy Wykonawcy i Podwykonawców będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania przez wyznaczonego przez Wykonawcę inspektora do spraw zapobiegania wypadkom na Terenie Budowy. Inspektor będzie powiadamiał Zamawiającego o szczegółach wypadków tak szybko, jak to będzie możliwe. Inspektor będzie również odpowiedzialny za przechowywanie informacji i sporządzanie raportów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca zapewni co najmniej:

- środki pierwszej pomocy,
- osoby przeszkolone w zapewnianiu pierwszej pomocy,
- odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku,
- sprzęt monitorujący,
- sprzęt ratowniczy,
- sprzęt przeciwpożarowy,
- łączność ze strażą pożarną, pogotowiem i policją.

Wyposażenie winno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w sprawności. Na Terenie Budowy winien być dostępny rejestr przeprowadzonych kontroli sprawności wyposażenia.

Osobiste wyposażenie ochronne pracowników Wykonawcy winno być dostępne na Terenie Budowy i używane stosownie do potrzeb.

1.4.6. Ochrona

Wykonawca ma obowiązek uzyskać informacje na temat warunków miejscowych i anomalii mających miejsce w regionie w przeszłości i za pomocą zatwierdzonych środków zabezpieczyć teren budowy i realizowane prace przed ich ewentualnym negatywnym wpływem. Wykonawca zabezpieczy i zadba o konserwację wszystkich materiałów, sprzętu i terenu budowy. W przypadku, gdy teren budowy lub jakakolwiek jego część poniesie szkody lub straty, Wykonawca na swój własny koszt naprawi szkody i wyrówna straty tak, aby po zakończeniu Robót stan terenu budowy spełniał wymogi Zamawiającego.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w koszt robót.

Wykonawca ma obowiązek ubezpieczenia całego terenu budowy, urządzeń, sprzętu itp. od wszelkich zdarzeń losowych.

a) Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę obcych instalacji nad i pod powierzchnią terenu oraz cudzego mienia na terenie budowy. Wykonawca zawrze stosowne ubezpieczenie z tytułu ewentualnych szkód jakie mógłby wyrządzić w cudzym mieniu.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami odkrytych instalacji w czasie trwania Robót.

W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając do stanu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania powstałych uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 4 godzin od ich wystąpienia.

b) Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy, biur i magazynów oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

c) Ochrona środowiska

Podczas wykonywania Robót Wykonawca jest zobowiązany do znajomości i przestrzegania wszystkich przepisów związanych z ochroną środowiska.

Podczas wykonywania Robót i do ich zakończenia Wykonawca powinien:

- utrzymywać teren budowy oraz wykopy w stanie suchym, bez wody stojącej,
- podjąć wszelkie niezbędne kroki w celu przestrzegania przepisów i norm związanych z ochroną środowiska na terenie i poza terenem budowy, aby uniknąć szkód lub niedogodności dla osób trzecich, w każdym przypadku, włączając zanieczyszczenia i hałas wynikające z zastosowanej technologii.

Zgodnie z powyższymi wymaganiami Wykonawca zwróci szczególną uwagę na miejsca lokalizacji warsztatów, magazynów, placów składowych, tymczasowych składowisk urobku i dróg dojazdowych.

Zastosuje niezbędne środki ostrożności oraz środki ochronne w celu zapobiegania:

- zanieczyszczeniu powietrza przez pył i gazy,
- zanieczyszczeniu środowiska przez odpady,
- zanieczyszczeniu wód odpadami i substancjami toksycznymi,
- hałasowi,
- zagrożeniu pożarowemu, eksplozjom i innym nadzwyczajnym zdarzeniom, związanym ze środowiskiem podczas wykonywania robót,
- w przypadku konieczności wycinki drzew lub krzewów Wykonawca, po uzyskaniu pozwolenia na wycinkę, zetnie i usunie z terenu budowy wskazane w pozwoleniu drzewa i krzewy, i jeśli zajdzie potrzeba jego usunięcia z placu budowy, drewno zostanie przeniesione w miejsce wskazane przez administratora nieruchomości. Uzyskane drewno pozostaje własnością administratora nieruchomości.

1.4.7. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, 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.

1.4.8. Uzgodnienia i powiadomienia

Wykonawca uzgodni czas prowadzenia robót z Zamawiającym i załatwi wszystkie związane z tym sprawy, po zakończeniu robót uporządkuje i przywróci do stanu pierwotnego Teren Budowy.

1.4.9. Znaleziska archeologiczne

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania Robót i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego oraz właściwego Konserwatora Zabytków. Do momentu uzyskania od Zamawiającego pisemnego zezwolenia, pod groźbą sankcji przewidzianych prawem polskim, nie wolno Wykonawcy wznowić Robót na danym obszarze. Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że może zaistnieć konieczność prowadzenia dalszych Robót pod nadzorem odpowiednich służb konserwatorskich.

W przypadku stwierdzenia stanowisk archeologicznych Zamawiający pokryje koszty związane z prowadzeniem prac archeologicznych.

1.5. Określenia podstawowe

Użyte w WWiOR wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku i odczytywać w powiązaniu z definicjami podanymi w niniejszych Warunkach i Warunkach Szczególnych Kontraktu:

- Laboratorium - laboratorium badawcze, wewnętrzne lub zewnętrzne, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót,
- 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,
- PZJ – Program Zapewnienia Jakości,
- WWiOR – Warunki Wykonania i Odbioru Robót,
- SUW – Stacja Uzdatniania Wody,
- teren budowy –przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,
- dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne,
- dokumentacja powykonawcza – projekty z naniesionymi przez Wykonawcę zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjne pomiary powykonawcze,
- projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej,
- rekultywacja – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych,
- ustalenia techniczne - ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych,
- instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) –opracowanie wykonane przez Wykonawcę lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określające rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie.
- Próby, rozruch, rozruch technologiczny - próby, badania i sprawdzenia wymienione w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania winny być I - go gatunku i muszą odpowiadać warunkom określonym w ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881) określającej zasady wprowadzenia do obrotu wyrobów budowlanych, które powinny posiadać:

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

Gdziekolwiek w projekcie przywołano nazwy handlowe, technologie lub nazwę producenta urządzeń należy traktować takie wskazanie jako określenie niezbędnego minimalnego standardu jakości i własności techniczno – użytkowych dla zastosowanych materiałów, urządzeń i technologii. Wykonawca może zastosować inne równoważne materiały, technologie i urządzenia gwarantujących utrzymanie standardu, własności techniczno – użytkowych dla każdego wyrobu, całej instalacji oraz kompatybilność zastosowanych rozwiązań z dotychczas istniejącymi.

Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych), a materiały i urządzenia zastosowane do budowy instalacji technologicznych Stacji Wodociągowej (mające bezpośredni kontakt z wodą) powinny posiadać dodatkowo atesty Państwowego Zakładu Higieny (PZH).

Dostarczane urządzenia winny spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 (Dz. U. Nr 191, poz. 1596 ze zm.) w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy Zamawiającemu atesty wytwórcy lub świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów, jak również wyniki przeprowadzonych badań w trakcie Robót .

2.1. Źródła pozyskiwania materiałów

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

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia systematycznych badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania określone w Warunkach Wykonania i Odbioru w czasie postępu Robót.

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

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

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

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i ukopów będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót.

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

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

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem i koniecznością usunięcia.

2.4. 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.

Wykonawca zapewni spełnienie poniższych warunków w trakcie inspekcji wytwórni przez Zamawiającego:

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

2.5. 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.

2.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

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

2.7. 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 właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

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

2.8. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Warunki Wykonania i Odbioru przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Zamawiającego o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Zamawiającego.

2.9. Materiały z rozbiórek

Wszystkie materiały pochodzące z prac rozbiórkowych winny być wywiezione przez Wykonawcę na odpowiednie miejsca składowania. Przed rozpoczęciem robót należy uregulować stan formalno-prawny w zakresie gospodarki odpadami fazy budowy.

3. SPRZĘT

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 WWiOR, programie zapewnienia jakości (PZJ) lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować prowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, WWiOR i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt do wykonania robót będący w dyspozycji Wykonawcy 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 WWiOR 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 nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót, właściwości przewożonych materiałów oraz stan dróg i środowiska.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w WWiOR i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Zamawiającego będą usunięte z Terenu Budowy.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu 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 z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym (tekst jedn. Dz.U. z 2007 nr 125, poz. 874 ze zm.) oraz Ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. prawo o ruchu drogowym (tekst jedn. Dz.U. z 2005 nr 108 poz. 908 ze zm.).

Środki transportu nie odpowiadające 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.

4.3. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz w celu przewozu nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

5. WYKONANIE ROBÓT

Zamawiający przed rozpoczęciem Robót wskaże Wykonawcy urządzenia, które zamierza zatrzymać, a Wykonawca po ich demontażu przekaze je i złoży we wskazanym przez Zamawiającego miejscu.

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami PFU, WWiOR, PZJ i poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie i w normach. 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 dotyczące realizacji Robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym.

5.2. Zgodność robót z WWiOR

Wymagania wyszczególnione w WWiOR lub w innych dokumentach Kontraktu przekazanych Wykonawcy przez Zamawiającego, lub choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całych dokumentach kontraktowych.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały i urządzenia mają być zgodne z wymaganiami WWiOR i dokumentacji projektowej.

Wielkości określone w WWiOR 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 dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z WWiOR i mają wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy Robót rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program Zapewnienia Jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie Zamawiającemu do aprobaty Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, postanowieniami WWiOR oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

W przypadku gdy Wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 to jest zobowiązany do opracowania Programu Zapewnienia Jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

Projekt Programu Zapewnienia Jakości zostanie przedstawiony do zatwierdzenia Zamawiającemu najpóźniej razem z harmonogramem (Programem Robót) w terminie 28 dni od Daty Rozpoczęcia.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót, dostaw i montażu systemów, instalacji oraz urządzeń technologicznych,
- zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi i urządzenia kontrolno – pomiarowe,
- rodzaje i ilość środków transportu wraz z metodami za i rozładunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość; pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

c) projekt rozruchu.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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 WWiOR. Minimalne wymagania zakresu badań i ich częstotliwość są określone w WWiOR i normach. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa potwierdzające, 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 Wykonawcy 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 użytku 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 i robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z 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 wątpliwości 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 ich nieodpowiedniej jakości; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w WWiOR, stosować można inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

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

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.

6.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. 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. Do umożliwienia kontroli Zamawiającemu zapewniona 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 WWiOR 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 WWiOR. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

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 WWiOR to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Rękojmia i Instrukcje Fabryczne

Wykonawca udzieli rękojmi na wykonane Roboty zgodnie z wymaganiami Kontraktu. Roboty lub ich części przekazane Zamawiającemu do czasowego użytkowania w celu umożliwienia prowadzenia dalszych Robót pozostają w gestii Wykonawcy do czasu ich przejęcia. Wykonawca zachowa egzemplarze wszelkich instrukcji dostarczonych z elementami i wyposażeniem i wyda je Zamawiającemu w dniu Przejęcia Robót.

6.9. Próby, Próby Końcowe

Wykonanie prób oraz przedstawienie Zamawiającemu przez Wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym Przejęcia Robót prowadzonego według procedury opisanej w punkcie 8 .

6.9.1. Dokonywanie prób

Wykonawca dostarczy całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w Kontrakcie Prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w Wykazie Cen.

6.9.2. Próby Końcowe

W ocenie wyników Prób Końcowych Zamawiający będzie brał pod uwagę tolerancje i wpływ wszelkiego użytkowania Robót przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne Robót.

Pozytywne wyniki Próby Końcowej prowadzonej zgodnie z wymaganiami WWiOR są warunkiem koniecznym Przejęcia Robót przez Zamawiającego. Po ich pozytywnym zakończeniu Zamawiający wydaje Świadectwo Przejęcia Robót.

6.10. Dokumenty budowy

1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do dnia odbioru. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Zamawiającego,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,

- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

2) Dokumenty laboratoryjne

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.

3) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 1) i 2), następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- pozwolenie wodnoprawne,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- korespondencję na budowie.

4) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

8. 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.

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

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń w odpowiednich WWiOR, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy - Przejęcie części Robót,
- odbiór końcowy - Przejęcie Robót
- odbiór ostateczny - Świadectwo Wykonania.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia i dostarczenia dokumentów Zamawiający winien przystąpić do badania i oceny Robót.

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

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 dokumentacją projektową, WWiOR i uprzednimi ustaleniami.

Wykonawca Robót nie może kontynuować Robót bez odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu przez Zamawiającego.

8.3. Odbiór częściowy - Przejęcie części Robót

Odbiór częściowy polega na ocenie zakresu i jakości wykonanych Robót lub obiektów, które w miarę postępu robót mogą być przedmiotem odbioru końcowego. Odbioru częściowego robót dokonuje Zamawiający wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Do odbioru częściowego Wykonawca przedstawi niezbędne do oceny ilości i jakości Robót dokumenty wymienione w pkt.8.4.2.

8.4. Odbiór końcowy - Przejęcie Robót

Odbiór końcowy przeprowadza się po wykonaniu próby końcowej – rozruchu technologicznego.

8.4.1. 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 Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie Robót, 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.

8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót ,
2. Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
3. Protokoły odbiorów częściowych,
4. Recepty i ustalenia technologiczne,
5. Dzienniki budowy
6. Sprawozdanie z rozruchu, wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z WWiOR i programem zapewnienia jakości (PZJ),
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z WWiOR i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót, obiektów i sieci uzbrojenia terenu,
10. Zatwierdzoną kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

11. Protokoły z narad i ustaleń,
12. Protokoły przekazania terenu,
13. Decyzje o pozwoleniu na budowę,
14. Wszystkie inne urzędowe pozwolenia związane z realizacją Robót,
15. Wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych,
16. Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR),
17. Instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji, jeżeli istnieje taka potrzeba,
18. Oświadczenie kierownika budowy o:
 - 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,
19. Sprawozdanie techniczne zawierające :
 - zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
 - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej i WWiOR,
 - uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
 - datę rozpoczęcia i zakończenia Robót,

W przypadku, gdy wg 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 wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

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

8.5. Odbiór ostateczny - Świadectwo Wykonania

Protokół z odbioru ostatecznego stanowi podstawę wystawienia przez Zamawiającego Świadectwa Wykonania .

Do odbioru ostatecznego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- kontrakt,
- 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 zgłaszania wad” oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
- inne dokumenty niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru.

Z odbioru komisja sporządzi protokół wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadectwa Płatności wystawionego przez Zamawiającego.

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

Ceny ryczałtowe podane przez Oferenta muszą pokrywać wszystkie koszty wykonania Robót i zobowiązania wynikające z Kontraktu, a w szczególności:

- koszty uzyskania gwarancji bankowych,
- koszty uzyskania wymaganych ubezpieczeń,
- koszty organizacji, utrzymania, zabezpieczenia Tereny Budowy, zaplecza, ochrony p.poż, zabezpieczenia BHP, utrzymania tablic informacyjnych itp.,
- wypełnienia obowiązków wynikających z Kontraktu i wszystkich innych zobowiązań i wymagań związanych z prowadzeniem Robót wyspecyfikowanych w Kontrakcie lub wynikających z Kontraktu,
- koszty analiz laboratoryjnych i koszty związane,

- koszt czynności geodezyjnych,
- koszty dokumentacji niezbędnej dla uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie,
- koszty tymczasowych sieci elektrycznych, energetycznych, wodociągowych, kanalizacyjnych,
- koszty dostawy, magazynowania, zabezpieczenia, ubezpieczenia materiałów i urządzeń oraz wszelkie koszty dodatkowe,
- koszty sprzętu, jego dostawy, utrzymania, zasilania, zużycia mediów dla potrzeb wykonania Robót objętych Kontraktem,
- koszty wszelkich prac i materiałów pomocniczych,
- koszty ogólne, zysk, podatki itd.

Zakłada się, że Wykonawca znając zakres Robót uwzględni w cenach ryczałtowych wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia Kontraktu.

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.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jedn. Dz. U. z 2006 Nr 156, poz. 1118 ze zm.).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 ze zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz.1126).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
5. 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 (Dz. U. Nr 118, poz.1263).
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn. Dz. U. z 2003 Nr 169, poz.1650 ze zm.).
7. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jedn. Dz. U. z 2007 Nr 19, poz. 115).
8. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz.881).
9. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. - Prawo geologiczne i górnicze (tekst jedn. Dz.U. z 2005 Nr 228, poz.1947 ze zm.).
10. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92 poz.880).
11. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz. U. z 2006 Nr 129 poz. 902 ze zm.).
12. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 257, poz. 2573 ze zm.).
13. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tekst jedn. Dz. U. z 2005 Nr 236, poz. 2008 ze zm.).
14. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jedn. Dz. U. z 2007 Nr 39, poz.251).
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz.1206).

16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne (Dz. U. Nr 128, poz.1347).
17. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz.133).
18. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jedn. Dz.U. z 2005 Nr 240, poz. 2027).
19. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie (Dz. U. Nr 30, poz.297).
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 lipca 2003 r. w sprawie uprawnień zawodowych w dziedzinie geodezji i kartografii (Dz. U. Nr 143, poz.1396).
21. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 191, poz.1596 ze zm.).

Warunki Wykonania i Odbioru Robót w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane(PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi Warunkami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem Robót objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT- WWiOR - 01
ROBOTY ZIEMNE

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru

Przedmiotem niniejszych Warunków są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w związku z realizacją **Kontraktu „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”**.

1.2. Zakres stosowania WWiOR

Warunki Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót ziemnych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wymagania szczegółowe dla robót ziemnych ujętych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych WWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą prowadzenia robót ziemnych i obejmują Roboty wykonywane na obiektach i robotach ujętych w Projekcie **„Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”** i obejmują:

- Roboty przygotowawcze (tyczenie obiektów, usunięcie humusu, wykonanie dróg tymczasowych).
- Wykopy obiektowe,
- Wykopy liniowe dla instalacji, sieci i kabli,
- Ukopy,
- Wykopy jamiste,
- Wykopy związane z odkopaniem istniejących obiektów i instalacji przeznaczonych do rozbiórki lub przełożenia,
- Zасыpywanie wykopów i dołów,
- Zabezpieczenie wykopów i istniejących instalacji podziemnych,
- Formowanie obsypki i podsypki,
- Odwodnienie wykopów
- Profilowanie i umocnienie skarp

1.4. Określenia podstawowe

- 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 zasypywanie 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:

$$I_s = P_d / P_{ds.}$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

$P_{ds.}$ - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu., służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodnie z BN- 77/8931-12.

- Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Pozostałe określenia podane w niniejszej Wymaganiach są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiOR -00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła pozyskania 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.

2.2. Wymagania ogólne dla materiałów

Do wykonania robót ziemnych należy stosować wyłącznie grunty, które spełniają wymagania zawarte w BN-72/8932-01 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 kontraktu 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 Dokumentacji projektowej.

Przydatność gruntów z wykopów do wykonania nasypów określi laboratorium Wykonawcy.

Grunty do wbudowania powinny charakteryzować się następującymi wskaźnikami:

- wskaźnik różnoziarnistości > 5 ,

- wskaźnik piaskowy > 35,
- wodoprzepuszczalność $K > 8 \text{ m/dobę}$.

Grunty z wykopu przewidziane do wbudowania muszą uzyskać akceptację Zamawiającego.

2.3. 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

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w BN-72/8932- 01.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR - 00 „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, koparki, ładowarki, itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

3.3. Sprzęt do robót odwodnieniowych i zabezpieczających

- pompy do wody zanieczyszczonej,

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, WWiOR i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania ogólne”

W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy stosować się o postanowień norm PN-B-10736, PN-B-06050 i PN/92-B-10735.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wys. 1,1 m. Wykopy należy prowadzić zgodnie z Projektem organizacji i technologii robót, zaproponowanym przez Wykonawcę i przedłożonym

do zatwierdzenia Zamawiającemu wraz z Programem Robót. Dokumenty te będą uwzględniały wszystkie warunki w jakich wykonywane będą roboty ziemne.

Należy instalować bezpieczne zejścia do wykopów – wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m w rozstawie max. 20,0 m.

5.2. 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, 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 usunięciu drzew i krzewów,
- usunięciu darniny i gleby z terenu przyszłych Robót; do ponownego wykorzystania należy je składować w pobliżu, a płyty 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 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.

5.3. Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, 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 zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na koszt własny.

5.4. Odwodnienie wykopów

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

Wykonawca dokona uzgodnień z odpowiednimi jednostkami administracji w zakresie zrzutu wody z wykopów i uzyska odpowiednie pozwolenia.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

5.5. Wykopy

1. 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. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót. W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

Dla wykopów wąskoprzestrzennych szerokość wykopu w świetle obudowy, powinna wynosić minimum:

- dla rurociągu $\varnothing$ 300 mm 1.20 m
- dla rurociągu $\varnothing$ 200 mm 1.10 m
- dla rurociągu $\varnothing$ 150 mm i mniejszych 1.00 m

2. 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 nasypianie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru).
- zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.
- W przypadku natrafienia na przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały itp. należy:
 - przerwać roboty,
 - zawiadomić Właściciela nieruchomości lub odpowiednie władze administracyjne,
 - zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą Właściciela nieruchomości lub właściwych władz i powinny być one przeprowadzone według ich wskazówek.

3. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów w stosunku do wymagań projektowych:

Pochylenie skarp - nie więcej niż o 10 %.

Spadki podłużne dna wykopów liniowych dla rurociągów i kanałów - ± 3 cm.

Rzędne dna wykopów obiektowych - ± 3 cm.

Obrysu 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 łata 3-metrową.

5.6. **Zasypywanie wykopów**

Wbudowanie i zagęszczenie gruntu – zasypywanie wykopów.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną W_n zbliżoną do optymalnej $W_{opt.}$, określonej według normalnej metody Proktora.

Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych wilgotność W_n była w granicach $W_{opt.} \pm 2\%$
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych wilgotność $W_n \geq 0,7 W_{opt.}$, 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 nie zagęszczonym 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:

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

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

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

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

- o zawartości części organicznych większej niż 3%
- o 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.

Zagęszczenie gruntów - wymagania techniczne

Wskaźnik zagęszczenia gruntów określany wg normy BN- 77/8931-12 „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu” z dopuszczeniem aparatów izotopowych powinien wynosić :

- dla ciągów komunikacyjnych - zgodny z warunkami Zarządców, lecz nie mniej niż $I_s = 1,0$
- dla nasypów, zasypanych wykopów i dołów w górnej warstwie o grubości 1,2 m $I_s \geq 0,97$

w niżej leżących warstwach $I_s \geq 0,92$ Wskaźnik zagęszczenia gruntów w podłożu nasypów do głębokości 0,50 m od powierzchni terenu powinien wynosić nie mniej niż $I_s \geq 0,92$

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż 1 raz w 3 punktach na 500 m² warstwy, a dla robót liniowych należy wykonać badania w 3 punktach na każde rozpoczęte 100mb robót. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej. Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie wg PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

5.8. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje 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.

5.9. 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”

6.1. Sprawdzanie robót pomiarowych

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

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

6.2. 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 WWiOR lub odpowiednich normach.

6.3. Sprawdzenie wbudowanego gruntu

6.3.1. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

a) 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 Kontraktem i niniejszych Wymagań.

b) Sprawdzenie prac przygotowawczych

- sprawdzenia zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian – 2. krotnie na każde rozpoczęte 100mb wykopów liniowych lub 200m² wykopu obiektowego,

c) Badanie dostaw materiałów.

Przydatność gruntów do 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 1. raz na 300 m³.

d) Sprawdzenie zagęszczenia gruntów.

Laboratorium Zamawiającego jeden raz na każde 100 mb zasypania wykopu po instalacjach zbada wskaźnik zagęszczenia podłoża. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone wg BN - 77/8931-12.

e) 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 WWiOR.

f) Bieżąca kontrola Zamawiającego

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

6.3.2. 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 opracować w PZJ robót i uzgodnić z Zamawiającym.

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

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w PZJ 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 PZJ. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w PZJ.

Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca z częstotliwością i w zakresie określonym w PZJ.

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

6.3.3. Badania w czasie odbioru zasypanych wykopów

a) W zakres badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie:

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

b) Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:

- oznaczeń laboratoryjnych,
- dziennika budowy,
- dzienników laboratorium Wykonawcy,
- protokołów odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu.

c) 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 spełniają będą warunek: I_s nie mniejsze niż wymagane wg WWiOR.

6.4. Sprawdzenie usunięcia humusu.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Projektem:

- powierzchnia zdjęcia humusu,
- grubość zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowość sprzymowania humusu.

Kontroli podlega również zgodność wykonania robót z normą PN-67/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Nie występuje.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”.

Odbiór robót ziemnych wykonywany jest w/g zasad przewidzianych dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi podlega wykonanie i zasypanie każdego wykopu dla obiektów, robót lub instalacji przewidzianej Kontraktem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-67/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych . Warunki techniczne wykonania
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu..
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

10.2. Inne

- 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 (Dz.U. Nr 118 poz. 1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR - 02

ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot WWiOR

Przedmiotem niniejszych Warunków są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych w związku z realizacją **Kontraktu „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”**.

1.2. Zakres stosowania WWiOR

Warunki Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót rozbiórkowych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wymagania szczegółowe dla robót rozbiórkowych ujętych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych WWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych, które obejmują:

- rozbiórki wszelkiego rodzaju budowli, budynków, konstrukcji i ich elementów,
- rozbiórki wszelkiego rodzaju instalacji, sieci i ich elementów a w szczególności instalacji c.o i urządzeń technologicznych,
- rozbiórki elementów małej architektury, ogrodzeń,
- zbieranie, transport i zagospodarowanie odpadów (gruzu, elementów konstrukcji itp.).

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWiOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w WWiOR - 00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Przed przystąpieniem przez Wykonawcę do wykonywania robót rozbiórkowych Zamawiający wskaże urządzenia przydatne do dalszego użycia, które Wykonawca po zdemontowaniu przekaze Zamawiającemu.

Wszystkie roboty rozbiórkowe wykonywane będą przy zastosowaniu sprzętu mechanicznego lub ręcznie.

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

W przypadkach szczególnych Zamawiający na wniosek Wykonawcy może wyrazić zgodę na zmianę technologii robót.

2. MATERIAŁY

Materiały pochodzące z rozbiórki stanowiące surowce wtórne pozostają własnością Zamawiającego i należy przekazać je protokolarnie przedstawicielowi Zamawiającego. Materiały te należy składować w miejscu wskazanym przez przedstawiciela Zamawiającego.

Wymagania odnośnie materiałów wymienione w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne” w punktach:

2.1. Źródła pozyskiwania materiałów

2.4. Inspekcja wytwórni materiałów.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

stosuje się odpowiednio do materiałów nie będących surowcami wtórnymi pochodzącymi z rozbiórki w zakresie :

- poszukiwania zakładów utylizacji i składowania odpadów i odpadów niebezpiecznych,
- inspekcji zakładów utylizacji,
- przechowywania i składowania odpadów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR - 00 „Wymagania ogólne”. Zastosowany sprzęt budowlany użyty do robót rozbiórkowych powinien być zgodny z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej oraz odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem specjalistycznym:

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w WWiOR - 00 „Wymagania ogólne”. Zastosowane środki transportowe do robót rozbiórkowych powinny być zgodne z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej oraz odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Odpady należy przewozić zabezpieczone, aby nie spowodować w trakcie transportu zanieczyszczenia środowiska.

Transport odpadów niebezpiecznych winien odbywać się specjalistycznymi środkami transportu lub w szczelnie zamkniętych kontenerach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

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

Roboty obejmują rozbiórkę, wydobycie gruzu, demontowanych urządzeń i instalacji, segregację wszelkich odpadów i załadunek na środki transportowe, wywóz i zagospodarowanie lub składowanie odpadów.

Rozbiórka wszelkich obiektów i konstrukcji winna być wykonana sposobem ręcznym i mechanicznym, przez rozkuwanie lub zwalanie. Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek robót rozbiórkowych Wykonawca dokona :

- a) opróżnienia instalacji i obiektów
- b) sprawdzenia skierowania dopływających dotychczas cieczy do nowo wybudowanych lub modernizowanych obiektów,
- c) zaślepienia instalacji na dopływie.
- d) oczyszczenia instalacji i obiektów technologicznych z pozostałych cieczy i osadów.
- e) odłączenia obiektów przewidzianych do rozbiórki od wszelkich instalacji .

Roboty rozbiórkowe prowadzone będą ponad poziomem terenu jak również w wykopach wykonanych specjalnie dla wykonania robót rozbiórkowych, dlatego też, podczas prowadzenia robót należy ze szczególną starannością zadbać o przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności zabronione jest:

- zwalanie ścian metodą podcinania lub podkopywania,
- prowadzenie rozbiórki elementów konstrukcyjnych jednocześnie na kilku poziomach,
- prowadzenie robót rozbiórkowych na zewnątrz w złych warunkach atmosferycznych: w czasie deszczu, opadów śniegu oraz silnych wiatrów,

Roboty należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu, oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji.

Elementy żelbetowe o większych gabarytach należy rozbijać przy pomocy narzędzi mechanicznych (pneumatycznych) przecinając zbrojenie palnikiem acetylenowym.

Elementy konstrukcji stalowych należy przecinać w zależności od ich grubości palnikiem acetylenowym lub przecinarkami elektrycznymi.

Przed przystąpieniem do demontażu instalacji energetycznych należy szczególnie dokładnie sprawdzić, że zostały wyłączone (nie znajdują się pod napięciem).

W trakcie wykonywania robót Wykonawca winien przeprowadzić segregację i składowanie odpadów, aby możliwy był ich wywóz w jednorodnych partiach (w rozumieniu obowiązującej klasyfikacji odpadów) w celu zastosowania właściwego sposobu ich zagospodarowania.

Zakres robót obejmuje transport i zagospodarowanie odpadów w miejscu i w sposób zgodny z wymogami prawa.

5.1.2. Rozbiórka konstrukcji żelbetowych .

Konstrukcje żelbetowe należy rozbierać zaczynając od demontażu urządzeń i płyt stropowych. Ściany żelbetowe, fundamenty oraz nadbetony rozbierać mechanicznie przy pomocy sprzętu zaopatrzonego w młot hydrauliczny oraz narzędziami ręcznymi.

Elementy stalowe i zbrojenia demontować przy użyciu przecinarki tarczowej ręcznej lub palnika acetylenowo-tlenowego.

5.1.3. Rozbiórka rurociągów

Rurociągi i urządzenia demontować we wcześniej wykonanym wykopie przy pomocy sprzętu mechanicznego etapami usuwając rurę przewodową przy pomocy koparki lub dźwigu. Pozostałe elementy oraz opaski połączeń usuwać ręcznie.

5.1.4. Rozbiórka elementów budynków.

Rozbiórka urządzeń i instalacji.

Do rozbiórki urządzeń, rurociągów oraz instalacji elektrycznej, co., ciepłej wody, wodociągowej, kanalizacyjnej można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od sieci przez pracowników właściwych instytucji oraz, że dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika rozbiórki. Demontaż instalacji powinni wykonywać robotnicy odpowiednich specjalności.

Rozbiórka konstrukcji murowych i żelbetowych

Rozbiórki elementów żelbetowych i murowych należy dokonać akceptowanymi przez Zamawiającego metodami przy pomocy właściwych narzędzi.

Roboty prowadzić należy do poziomu terenu, a po uprzątnięciu gruzu należy odkopać konstrukcje zagłębione (ściany podziemia, fundamenty itp) rozebrać konstrukcję, a gruz wydobyć na powierzchnię terenu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wykonania rozbiórki wszystkich elementów, w zakresie ich zgodności z Kontraktem, WWiOR i obowiązującymi przepisami jak również zagospodarowania odpadów, a w szczególności odpadów z czyszczenia instalacji.

7. PRZEDMIAR I ODMIAR ROBÓT

Nie występuje.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór robót rozbiórkowych wykonywany jest w/g zasad przewidzianych dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego demontażu każdego z obiektów lub instalacji przewidzianej dokumentacją projektową do rozbiórki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane Roboty podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

10.2. Inne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Obowiązujące na terenie Rzeczypospolitej Polskiej szczególne przepisy BHP i ochrony środowiska (w tym Ustawa o odpadach i wynikające z niej przepisy szczegółowe).

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WWiOR-04 W ZAKRESIE LINII KABLOWYCH NN I STEROWNICZYCH

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru (WWiOR-4) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru linii kablowych NN i sterowniczych, które zostaną wykonane w ramach **Kontraktu „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”**

1.2. Zakres stosowania Warunków Wykonania i Odbioru

Warunki Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie linii kablowych NN i sterowniczych przewidzianych do wykonania w ww. kontrakcie.

1.3. Zakres robót objętych Warunkami Wykonania i Odbioru

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą prowadzenia robót w zakresie linii kablowych NN i sterowniczych na obiektach i robotach ujętych w Projekcie **„Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”** i obejmują:

- montaż linii kablowych i zestawów złączowo pomiarowych dla zasilania studni :
- układanie kabli NN i sterowniczych,
- wykonanie prób i badań.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami (PN-E-01002:1997, PN-IEC 61024-1:2001, PN-IEC 60364-1:2000, PN-EN 12464-1:2003, PN-EN 12665, PN-IEC 60050-442, PN-EN 40-1:2002, PN-IEC 60050-195:2001) i z definicjami podanymi w WWiOR - 00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych):

PN-HD 603 S1:2006, PN-HD 627 S1:2002/A2:2006 (U), PN-EN 50274:2004, PN-87/E-90056, PN-EN 50298:2004, PN-EN 50334:2004, PN-EN 50368:2004, PN-EN 50393:2006 (U), PN-EN 50419:2006 (U), PN-EN 60228:2005/AC:2006 (U) , PN-EN 60417-1:2002 (U), PN-EN 60417-2:2002/A1:2003 (U), PN-EN 60445:2002, PN-EN 60446:2004, PN-EN 60439-1:2003, PN-EN 60439-2:2004, PN-EN 60439-3:2004, PN-EN 60529:2003, PN-87/E-90050, PN-EN 60799:2004, PN-EN 60898-1:2003/A11:2006 (U), PN-EN 60998-1:2006, PN-EN 60999-2:2006, PN-EN 61008-1:2005, PN-EN 61009-1:2005, PN-EN 61140:2005, PN-EN 61187:2003, PN-IEC/TS 61312-3:2004, PN-EN 61557-1:2002, PN-EN 61557-2:2002, PN-EN 61557-3:2003, PN-EN 61557-4:2003, PN-EN 61557-5:2004, PN-EN 61557-6:2004, PN-EN 61557-7:2004, PN-EN 61557-10:2004, PN-EN 62208:2006, PN-

E-79100:2001, PN-87/E-90054, PN-E-93207:1998/Az1:1999, PN-E-93208:1997, ZN - 96/TP S.A. - 012, ZN - 96/TP S.A. - 020, ZN - 96/TP S.A. - 021, ZN - 96/TP S.A. - 022.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”.

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w WWiOR – 00 - „Wymagania Ogólne”.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”.

5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne

5.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych winna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Należy dążyć aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.□
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,□
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,□
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzywa sztucznego, korytka blaszane itp.□

5.5. Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w elastycznych rurach ochronnych w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia

zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

Podejścia należy wykonać poprzez wprowadzenie kabla bezpośrednio do puszek zaciskowej silnika lub innego urządzenia, lub w przypadku odbiorników pracujących w zatopieniu, poprzez skrzynkę przejściową.

Skrzynki przejściowe są to skrzynki z materiału izolacyjnego o IP55 zainstalowane na konstrukcji wsporczej, na ścianie lub na barierce danego obiektu. W skrzynce przejściowej należy zamontować zaciski rzędowe, które będą służyć do połączenia kabla zasilającego z kablem fabrycznym urządzenia.

5.6. Montaż przewodów

Przewody izolowane kabelkowe w komorach technologicznych należy wykonać w wykonaniu szczelnym.

Przy wykonywaniu instalacji szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

5.7. Łączenie przewodów i kabli

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z Zamawiającym.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

5.8. Montaż tablic i skrzynek rozdzielczych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

5.9. Linie kablowe

Układać w kanalizacji kablowej, w kanałach kablowych i w ziemi (zgodnie z N SEP-E 004). Linie kablowe sterownicze i sygnalizacyjne, w zależności od funkcji, należy wprowadzić do urządzeń lub zakończyć w skrzynkach sterowania miejscowego. Połączenia z urządzeniami zasilanymi należy wykonać w skrzynkach przejściowych opisanych przy podejściach do odbiorników.

Skrzynki sterowania miejscowego należy instalować w pobliżu sterowanego napędu na konstrukcjach wsporczych. Podobnie należy instalować przyciski awaryjne.

Wyżej opisane skrzynki należy osłonić daszkami ochronnymi z blachy nierdzewnej.

Skrzynki sterowania miejscowego oraz przyciski awaryjne należy instalować na wysokości 1,2m. Konstrukcje wsporcze należy wykonać z materiałów odpornych na korozję.

Na wszystkich kablach ułożonych w kanalizacji kablowej oraz w ziemi należy założyć oznaczniki kablowe.

Przed wykonywaniem robót kablowych teren należy zniwelować do stanu docelowego, przed przystąpieniem do układania kabli wytyczyć kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Kable w wykopie układać linią falistą z zapasem 3%, na głębokości minimum 70 cm na podsypce piaskowej grubości 10 cm i taką samą warstwą przykrywać.

Na skrzyżowaniach z drogami lub elementami uzbrojenia podziemnego kabel chronić w przepustach z rur stalowych. Przy podejściach do budynków, złączy kablowych, słupów pozostawiać zapas kabla minimum 3 metry.

Przy prowadzeniu równoległym dwóch lub więcej linii kablowych układać je w odległości 0,1 metra. Po położeniu pierwszej warstwy ziemi (minimum 20 cm) nad kablami układać folię koloru niebieskiego dla linii NN Ziemię warstwami ubijać. Linie kablowe wyposażać w trwałe opaski opisowe rozmieszczone co 5 metrów umożliwiające ich identyfikację. Trasę linii kablowych oznakować na powierzchni słupkami kablowymi. Po ułożeniu i przed zasypaniem kabli sporządzić ich inwentaryzację geodezyjną.

5.10. Kanalizacja kablowa

Dla rozprowadzenia kabli zasilających, sterowniczych, sygnalizacyjnych i pomiarowych można wykonać kanalizację kablową z rur PVC (zgodnie z ZN-96/TP SA-11).

Rury kanalizacji należy łączyć złączkami z uszczelką gumową wg normy ZN-96/TPSA-20. Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem minimum 0,2–0,3 % w kierunku wciągania kabli.

5.11. Montaż rozdzielnic

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie,
- wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników wraz z zabetonowaniem,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów zdemontowanych na czas mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- podłączenie uziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badań.

Przy podłączaniu rozdzielnic do instalacji elektrycznej należy pamiętać aby wszystkie kable odpływowe wyposażać w szyldy z adresami. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań rozdzielnic zawarty jest w PN-EN 60439-1:2003 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- działania przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących,
- działania sygnalizacji stanu położenia łączników,
- stanu i gotowości ruchowej aparatury i napędów łączników,
- stanu zewnętrznego głowic kablowych,
- stanu kanałów kablowych, kabli i konstrukcji wsporczych,
- stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- stanu urządzeń wentylacyjnych – chłodzenie rozdzielnic schematu rozdzielnic lub sterownic,
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- poprawności wykonania połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu.

Dla układów sterowniczo-sygnalizacyjno-pomiarowych sprawdzenia odbiorcze polegają na:

- pomiarach rezystancji izolacji,
- sprawdzeniach funkcjonalnych, ruchowych i nastawczych,
- zbadaniu przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących,
- zbadaniu wartości nastawczych wyłączników, przekaźników termicznych, przekaźników różnicowo-prądowych, itp.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

5.12. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ochrony instalacji i urządzeń przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych, należy wykonać ochronę przeciwprzepięciową dwustopniową poprzez zastosowanie ochronników przeciwprzepięciowych.

Ochronniki należy zainstalować w rozdzielnicach nn w stacji transformatorowej oraz we wszystkich rozdzielnicach technologicznych.

5.13. Uziomy

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy poziome otokowe, promieniowe lub pionowe. Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe.

5.14. Próby montażowe

Norma PN-IEC 60364-6-61:2000 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze." zawiera wymagany zakres prób odbiorczych. Norma wymaga aby każda instalacja przed przekazaniem do eksploatacji była poddana oględzinom i próbom celem sprawdzenia, czy zostały spełnione wymagania normy.

5.14.1. Oględziny

Oględziny mają na celu sprawdzenie:

- spełnienia przez instalację wymagań bezpieczeństwa podanych w odpowiednich normach;
- doboru materiałów i zainstalowania zgodnego z wymaganiami normy;
- braku uszkodzeń materiałów pogarszających bezpieczeństwo;
- właściwego sposobu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;

- właściwego doboru przekroju i oznaczeń przewodów neutralnych, ochronnych i fazowych;
- właściwego doboru i oznaczeń zabezpieczeń i aparatury;
- wyposażenia w schematy i tablice ostrzegawcze i informacyjne;
- dostępu do urządzeń dla wygodnej obsługi, konserwacji i napraw.

5.14.2. Próby

- próba ciągłości przewodów ochronnych i pomiar rezystancji przewodów ochronnych
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej;
- pomiar rezystancji podłóg i ścian;
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania;
- pomiar rezystancji uziemienia uziomu;
- sprawdzenie biegunowości;
- próba wytrzymałości elektrycznej;
- próba działania;
- sprawdzenie skutków cieplnych;
- pomiar spadku napięcia.

Gdy którakolwiek próba uzyskała wynik negatywny (nie odpowiada normie), po usunięciu przyczyny należy powtórzyć próbę i te wykonane już, na które ta zmiana może mieć wpływ.

Po ułożeniu linii teleinformatycznych należy wykonać badania powykonawcze (zgodne z PN-EN 50346:2004)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”.

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

Kontroli podlegają wszystkie operacje związane z montażem i podłączeniem instalacji i urządzeń elektrycznych

6.1. Bieżąca kontrola Zamawiającego

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowanie wyników badań Wykonawcy.

6.2. Badanie urządzeń i materiałów

Badanie to następuje poprzez porównanie cech urządzeń i materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 10 niniejszych WWiOR.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli dostaw i robót. Kontrola w szczególności powinna obejmować:

- badanie zgodności stosowanych materiałów i urządzeń z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania poszczególnych urządzeń,
- sprawdzenie poprawności montażu urządzeń elektrycznych,
- sprawdzenie poprawności działania urządzeń elektrycznych oraz systemu sterowania.

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Dla rozdzielnic zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- izolacji torów głównych,
- izolacji torów pomocniczych,

- działania funkcjonalnego obwodów pomocniczych,
- działania mechanicznego łączników, blokad itp.,
- instalacji ochronnej.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz. Jeżeli producent dostarczył protokół z tych badań, rozdzielnice o napięciu do 1 kV bada się induktorem, sprawdzając tylko rezystancję izolacji.

Badania działania obwodów pomocniczych polegają na sprawdzeniu prawidłowości działania układów zabezpieczeń, sterowania, sygnalizacji, blokad, automatyki i samoczynnego załączania rezerwy. Badania należy przeprowadzić według programu, który powinien być częścią dokumentacji eksploatacyjnej.

Badania działania mechanicznego łączników, blokad itp. wykonuje się na napędach łączników oraz związanych z nimi blokadach mechanicznych. Należy wykonać 5 normalnych cykli roboczych (zamknięcie – otwarcie) każdego łącznika.

W rozdzielnicach dwuczłonowych należy wykonać 5 cykli przestawień każdego członu ruchomego – od stanu pracy do stanu spoczynku (próby) i od stanu spoczynku (próby) do stanu pracy.

Łączniki sterujące wyposażeniem członu należy zamykać i otwierać w stanie pracy i w stanie próby. W trakcie próby trzeba także sprawdzić prawidłowe działanie blokad tego członu.

Badania należy przeprowadzić według instrukcji rozdzielnicy. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

Zakres badań instalacji elektrycznych podano w p. 5.14.

Zamawiający może dokonać badania lub pomiaru sprawdzającego, potwierdzającego prawidłowość prób i badań pomontażowych Wykonawcy (wg PN-IEC 60364-6-61:2000)

7. OBMIAR I PRZEDMIAR ROBÓT

Nie występuje.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-HD 308 S2:2002 (U) Identyfikacja żył w kablach i sznurach połączeniowych.
- PN-HD 603 S1:2006 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-HD 627 S1:2002/A2:2006 (U) Kable wielożyłowe i wieloparowe przeznaczone do układania w ziemi i na powietrzu.
- PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki - Kable i przewody.
- PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Wymagania ogólne.
- PN-EN 12255-12:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 12: Sterowanie i automatyzacja.
- PN-EN 50086-1 2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne”.
- PN-EN 50164-1:2002 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym.
- PN-EN 50164-2:2003 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.
- PN-EN 50262:2006 Dławnice kablowe stosowane w instalacjach elektrycznych.

- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
- PN-EN 50298:2004 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.
- PN-EN 50300:2006 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Wymagania ogólne dotyczące niskonapięciowych kablowych rozdzielnic tablicowych do stacji elektroenergetycznych.
- PN-EN 50368:2004 Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych.
- PN-EN 50369:2005 (U) Systemy instalacyjne wodoszczelnych osłon przewodów i kabli.
- PN-EN 50393:2006 (U) Metody badań i wymagania dotyczące osprzętu do kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe 0,6/1,0 (1,2) kV.
- PN-EN 50395:2005 (U) Metody badania właściwości elektrycznych przewodów elektroenergetycznych niskiego napięcia.
- PN-HD 60027-1:2006 Symbole i oznaczenia literowe stosowane w elektryce -- Część 1: Zasady ogólne.
- PN-IEC 60050-151:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 151: Urządzenia elektryczne i magnetyczne.
- PN-IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60050-301:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Terminy ogólne dotyczące pomiarów w elektryce. Przyrządy pomiarowe elektryczne. Przyrządy pomiarowe elektroniczne.
- PN-IEC 60050-441:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 441: Aparatura rozdzielcza, sterownicza i bezpieczniki.
- PN-IEC 60050-442:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Sprzęt elektroinstalacyjny.
- PN-IEC 60050(604):1999 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej. Eksploatacja.
- PN-IEC 60050-826:2000/Ap1:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 60079-10:2003 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 10: Klasyfikacja obszarów niebezpiecznych.
- PN-EN 60079-17:2003 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 17: Kontrola i obsługa instalacji elektrycznych w obszarach niebezpiecznych (innych niż kopalnie).
- PN-EN 60085:2005 (U) Izolacja elektryczna -- Klasyfikacja termiczna.
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 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. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- 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 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza 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 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- 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 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN-EN 60439-1:2003/A1:2005 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (Zmiana A1).
- PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.

- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60598-1:2005 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- PN-EN 60898-1:2003/A11:2006 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A11).
- PN-EN 60998-1:2005 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 61000-4-5:1998 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Metody badań i pomiarów -- Badanie odporności na udary.
- PN-EN 61000-4-5:1998/A1:2002 (U) Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Metody badań i pomiarów -- Badanie odporności na udary.
- PN-EN 61000-4-5:1998/A1:2003 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Metody badań i pomiarów -- Badanie odporności na udary.
- PN-EN 61008-1:2005 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2005 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona ogromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.
- PN-EN 61140:2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym -- Zasady ogólne.
- PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP) -- Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
- PN-IEC/TS 61312-3:2004 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym -- Część 3: Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).
- PN-EN 61557-1:2002 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 61557-2:2002 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 2: Rezystancja izolacji.
- PN-EN 61557-3:2003 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 3: Impedancja pętli zwarcia.
- PN-EN 61557-4:2003 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia

przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 4: Rezystancja przewodów uziemiających i przewodów wyrównawczych.

- PN-EN 61557-5:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 5: Rezystancja uziemień.
- PN-EN 61557-6:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 6: Urządzenia różnicowoprądowe (RCD) stosowane w sieciach TT, TN i IT.
- PN-EN 61557-7:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 7: Kolejność faz.
- PN-EN 61557-10:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 10: Wielofunkcyjne urządzenia pomiarowe do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-76/E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
- PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).
- PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne.
- ZN-96/TP S.A. - 011 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa – ogólne wymagania techniczne.
- ZN - 96/TP S.A. - 012 - Kanalizacja pierwotna – wymagania i badania.
- ZN - 96/TP S.A. – 016 – Rury polietylenowe karbowane dwustronne.
- ZN - 96/TP S.A. - 020 - Złączki rur.
- ZN - 96/TP S.A. – 021 – Uszczelki końców rur.
- ZN - 96/TP S.A. - 023 - Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

10.2 Przepisy inne

- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR - 05
ROBOTY W ZAKRESIE MODERNIZACJI TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru

Przedmiotem niniejszych Warunków są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie modernizacji technologii uzdatniania wody które zostaną wykonane w ramach **Kontraktu „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”**.

1.2. Zakres stosowania WWiOR

Warunki Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie modernizacji technologii uzdatniania wody przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

1.3. Zakres robót objętych WWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą prowadzenia robót w zakresie modernizacji stacji uzdatniania wody. Zakres robót obejmuje montaż:

- zestawów do aeracji,
- filtrów odżelaziania i odmanganiania,
- zestawu hydroforowego pomp drugiego stopnia i pompy płucznej,
- zestawu chloratora do dezynfekcji wody,
- zestawu dmuchawy i sprężarki,
- zestawu pompy płucznej,
- wodomierzy, przepustnic, odpowietrzników,
- rozdzielni pneumatycznej,
- osuszaczy powietrza,
- pompy głębinowej

wraz z niezbędnym orurowaniem i armaturą.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami podanymi w WWiOR - 00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Informacje ogólne

Integralną częścią specyfikacji jest projekt techniczny, który określa parametry techniczne , jakościowe –z odwołaniem się do aprobat i atestów, standard oraz sposób wykonania urządzeń technologicznych. Podane informacje należy uwzględnić na etapie przygotowywania oferty i wykonawstwa układu technologicznego.

Układ technologiczny uzdatniania wody wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych w stosunku do urządzeń Projektowych.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej w wykonawstwie technologii SUW muszą być udokumentowane załączonymi do oferty obliczeniami, szczegółowymi rysunkami technicznymi, atestami PZH na kompletne zestawy technologiczne: hydroforowy, aeracji i filtracji, aprobatami, kartami katalogowymi urządzeń zamiennych. Niniejsze dokumenty muszą w sposób

jednoznaczny stwierdzać równoważność proponowanych urządzeń w stosunku do przyjętych w projekcie oraz muszą być załączone do oferty.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do korzystania z opinii ekspertów w celu dokonania oceny równoważności proponowanych rozwiązań.

Powyższe zmiany muszą być wykazane w „Tabeli do oceny technicznej oferty” i dołączone do oferty.

2.2. Rury ze stali kwasoodpornej

Orurowanie stacji winno być wykonane z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. W celu minimalizacji strat hydraulicznych, połączenia powinny być wykonane metodą kształtowania szyjek. Wszystkie spoiny powinny być wykonane metodą TIG na głowicy orbitalnej z możliwością wydruku parametrów wykonania spoin lub inną metodą przy zapewnieniu odpowiedniej kontroli jakości spoin przez osoby posiadające uprawnienia do takiej kontroli (VT wg PN-EN 473 nadawane przez np. UDT lub Instytut Spawalnictwa w Gliwicach.).

Nie dopuszcza się stosowania materiałów rurociągów technologicznych innych niż stal nierdzewna.

2.3. Urządzenia

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji technologicznych przeznaczone do zainstalowania w ramach prowadzonej inwestycji będą maszynami i urządzeniami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą one fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi. Urządzenia winny być dostarczone kompletne z wyposażeniem i osprzętem do zamontowania jako indywidualne jednostki funkcjonalne. W ramach kontraktu wszystkie dostarczone urządzenia podłączone zostaną do systemów i instalacji elektrycznych, automatyki i sterowania.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR–00 „Wymagania ogólne”

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu, rozładunku i składowania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiOR– 00- „Wymagania Ogólne”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWIOR — 00 „Wymagania ogólne”

Rury, kształtki, uszczelki i urządzenia i ich elementy powinny być sprawdzane przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone.

5.1.1. Jakość

Wszystkie Materiały i Urządzenia powinny być nowe i najlepszej jakości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapewnienie całkowitej zgodności dostarczanych instalacji elektrycznych i automatyki z wyposażeniem i urządzeniami mechanicznymi.

Każde Urządzenie lub jego komponent powinny być sprawdzone w działaniu w zastosowaniach podobnej natury i w warunkach przynajmniej takich, jak w planowanych Robotach. Zamawiający będzie miał prawo zażądać od Wykonawcy umotywowania wyboru dostarczanych Urządzeń. W przypadku, jeśli zostanie udowodnione, że Materiał lub Urządzenie są jakości gorszej niż wymagana, Wykonawca będzie musiał dokonać niezbędnych zmian na swój koszt.

Urządzenia i Sprzęt Wykonawcy przeznaczony do pracy na zewnątrz powinien być odporny na działanie warunków atmosferycznych.

Należące do Urządzeń wyposażenie, urządzenia i aparatura kontrolno pomiarowa (AKP) powinny być zlokalizowane i montowane w miejscach i pozycjach zapewniających zalecane warunki pracy.

5.1.2. Montaż i próby instalacji (Urządzeń)

Prace montażowe realizowane będą zgodnie z projektem organizacji Robót opracowanym przez Wykonawcę.

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

5.1.3. Przekazanie do eksploatacji, zakończenie prac i obsługa Urządzeń

Należy spełnić następujące warunki, o ile zapisy Wymagań Szczegółowych nie stanowią inaczej.

Instalacja zostanie przekazana do eksploatacji Zamawiającemu (Świadectwo Przejęcia dla Robót) w terminie ustalonym z Zamawiającym,

5.1.4. Instrukcje obsługi

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu, w okresie nie późniejszym niż dwa tygodnie przed rozpoczęciem Prób Końcowych, kopie robocze instrukcji obsługi wszystkich Urządzeń.

Przygotowane instrukcje obsługi powinny objaśniać „krok po kroku” procedury przygotowania, dobierania nastaw, kalibracji i uruchamiania wszystkich Urządzeń.

Instrukcje obsługi przygotowane przez Wykonawcę oraz instrukcje odnoszące się do instalacji będącej przedmiotem zamówienia, opracowane przez Podwykonawcę zostaną wydrukowane (nie kopiowane), a następnie trwale oprawione w okładki formatu A4.

Po pozytywnym odbiorze Robót i nie później niż dwa miesiące po podpisaniu Świadectwa Wykonania, robocze wersje poprawionych instrukcji obsługi, zostaną przedstawione Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Wykonawca przygotowuje 6 (sześć) kopii ostatecznej wersji instrukcji obsługi w formie wydruku oraz jedną kopię ostatecznej wersji instrukcji obsługi w wersji elektronicznej. Cała wyżej wymieniona dokumentacja powinna być wykonana w języku polskim.

Instrukcja obsługi w wersji elektronicznej dostarczona zostanie, tam gdzie możliwe, w formacie do edycji. Ostateczna decyzja, które dokumenty wchodzące w skład instrukcji obsługi dostarczone zostaną w formacie do edycji pozostawać będzie w gestii Zamawiającego. Dokumenty tekstowe zostaną dostarczone w formacie ms.word, wszelkie zestawienia zostaną dostarczone w formacie ms.excel lub równoważnych do edycji na sprzęcie PC. W szczególności wszystkie schematy i plany złożeniowe oraz schematy instalacji elektrycznych i automatyki dostarczone zostaną w jednym z następujących formatów: .dwg, .dxf, .dwf, lub .dws.

Wszelkie poprawki polegające na dodaniu, zmianie lub usunięciu fragmentów tekstu, wprowadzone na żądanie Zamawiającego na skutek doświadczeń nabytych w fazie prób i obsługi Urządzeń, zostaną dołączone do każdego z sześciu egzemplarzy instrukcji obsługi jako dodatek bądź strony do wymiany. Koszt wniesionych poprawek zawarty jest w cenie zapisanej w Kontrakcie.

Instrukcje dostarczone przez Wykonawcę powinny zawierać:

- 1) Listę dostarczonych Urządzeń z podaną nazwą producenta, numerem seryjnym i katalogowym Urządzenia.
- 2) Listę rutynowych czynności związanych z obsługą każdego z dostarczonych Urządzeń.
- 3) Listę narzędzi i substancji konserwujących.
- 4) Rysunki przekrojów głównych Urządzeń (tzn. pomp, zasuw, itp. wraz z instrukcją ich demontażu).
- 5) Plany sytuacyjno – wysokościowe przedstawiające całość instalacji po wykonaniu.
- 6) Schematy ideowe i diagramy paneli kontrolnych i układów sterowników PLC.
- 7) Schematy połączeń elektrycznych pomiędzy panelem kontrolnym, układami sterowników PLC i zamontowanymi Urządzeniami.
- 8) Pełną i zwięzłą instrukcję całego dostarczonego wyposażenia.
- 9) Certyfikaty badań urządzeń napędowych, pomp, zbiorników ciśnieniowych, urządzeń siłowych, i innych, przeprowadzanych na miejscu produkcji i po ich zamontowaniu.
- 10) Wykresy sprawności pomp wykonane podczas ich testowania.

11) Plan rurażu.

12) Listę zalecanych smarów i ich substytutów.

Do każdego Urządzenia, w miejscu jego montażu zostaną przygotowane i zawieszone na ścianie w widocznym miejscu:

a) Tablica z listą rutynowych czynności związanych z obsługą Urządzenia.

b) Tablica z listą instrukcji obsługi danego Urządzenia.

Wydruk na tablicach powinien być widoczny i przejrzysty, w polskiej wersji językowej.

5.1.5. Narzędzia i środki konserwujące

Wykonawca dostarczy nietypowe narzędzia służące do obsługi urządzeń w trzech (3) kompletach.

Instalację należy zaopatrzyć w zalecane smary i części szybko zużywające się w ilości niezbędnej do obsługi tych urządzeń przez okres jednego roku. Nie zwalnia to Wykonawcy z obowiązku upewnienia się przed uruchomieniem instalacji, że wszelkie smary zostały nałożone we wszystkich wymaganych miejscach.

Wykonawca zapewni, że wszystkie smary, oleje i ich odpowiedniki są i będą dostępne na polskim rynku.

5.1.6. Roboty mechaniczne

5.1.6.1. Informacja ogólna

W poniższych podpunktach zawarto ogólne wymagania z zakresu branży mechanicznej oraz standardy jakości wykonania wyposażenia i instalacji.

5.1.6.2. Śruby, nakrętki, podkładki i inne materiały łączące

Śruby, wkręty, kołki gwintowane i nakrętki powinny spełniać wymagania norm ISO 225, ISO 272, ISO 885, ISO 888, ISO 898, ISO 8992 i ISO 4759/1. Podkładki, zgodne z normami ISO 887 i ISO 4759/3, powinny być używane pod wszystkimi nakrętkami oraz śrubami i wkrętami z łbem sześciokątnym.

Śruby, wkręty, nakrętki i podkładki narażone na warunki atmosferyczne lub wilgotną atmosferę wewnątrz budynków powinny być ocynkowane i pomalowane albo wykonane ze stali nierdzewnej.

Elementy ocynkowane powinny być ocynkowane ogniowo zgodnie z normami ISO 1459, ISO 1460 i ISO 1461, oraz odwirowane. Gwinty nakrętek powinny być nacięte z nadmiarem.

Elementy ze stali nierdzewnej powinny być wykonane ze stali 0H18N9.

Śruby rur i złączek powinny spełniać wymagania normy ISO 7005. Śruby do użytku w rurach i złączkach winny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy służące do przymocowania elementów ocynkowanych bądź wykonanych ze stopów aluminium, wykonane zostaną z tego samego materiału i pozostaną nie pomalowane. Podkładki typu PTFE zostaną umieszczone poniżej podkładek ze stali nierdzewnej, zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w pompach wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania użyte zewnętrznie bądź w innych miejscach narażonych na kontakt z wodą lub z wilgocią, (lecz na stałe nie przebywające w środowisku wodnym), wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania stosowane do użytku wewnętrznego w środowisku nie narażonym na kontakt z wodą lub ściekami zostaną poddane cynkowaniu, a wszystkie odsłonięte powierzchnie należy po złożeniu i dopasowaniu pomalować.

Budowa i skład chemiczny nawiercanych mocowań przyczepianych do elementów betonowych powinny być uzgodnione z Zamawiającym. Umieszczenie mocowań na istniejących elementach również zostanie uzgodnione z Zamawiającym.

Wszystkie odsłonięte główki śrub i nakrętki będą kształtu sześciennego a długość każdej śruby będzie taka, że kiedy po nałożeniu i przykręceniu nakrętki część wystająca gwintu nie będzie dłuższa od połowy średnicy śruby.

Śruby ustalające, nakrętki i podkładki używane do betonu, cegły lub muru powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Mogą to być śruby fundamentowe z ostrogami, specjalnego przeznaczenia, śruby rozporowe lub mocowane za pomocą kleju. Wykonawca powinien przedłożyć Zamawiającemu do zatwierdzenia typ proponowanych śrub wraz z charakterystyką techniczną opracowaną przez producenta.

5.1.7. Posadowienie Urządzeń

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

Wykonawca, w oparciu o dokumentację, wykona roboty ziemne i montażowe związane z budową fundamentów i podłoża pod elementy konstrukcji, włącznie z wydrążeniem otworów i bruzd do przeprowadzenia rurażu, okablowania, przewodów osłonowych, zamocowania śrub fundamentowych z ostrogami oraz tam, gdzie zachodzi konieczność – rozmaitych innych elementów zaznaczonych na rysunkach konstrukcyjnych.

Rurociągi zostaną posadowione na podparciach o wymiarach umożliwiającej kompensowanie nierównego poziomu wylanego fundamentu. W każdym miejscu należy użyć podparcia o grubości tak dobranej by była ona odpowiednia z dobranymi śrubami mocującymi. Wyklucza się stosowanie więcej niż dwóch podkładek wyrównujących w jednym miejscu, a grubość każdej podkładki nie może przekraczać 3 mm.

W przypadku konstrukcji stalowych, przed przystąpieniem do prac przy 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.

Urządzenia należy ustawić w osi, wypoziomować i utwierdzić poprzez dokręcenie nakrętek śrub dociskowych przy pomocy klucza standardowej długości. Dopuszcza się użycie zaprawy cementowej dopiero po uruchomieniu Urządzenia przez Zamawiającego i jego skontrolowaniu pod kątem występowania wibracji i niestabilności.

Wykonawca użyje zaprawy cementującej przy pompach, silnikach, dźwigarach, itp. po ich ostatecznym ustawieniu i zamocowaniu.

5.1.8. Ruraż

5.1.8.1. Wymagania ogólne

Rury oraz wszelkie elementy łączące je, przewidziane do zastosowania w ramach realizowanego przedsięwzięcia, muszą być materiałami pierwszej klasy, o regularnym, kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzelin, rozwarstwień, porowatych struktur i innych defektów i zostaną dobrane tak, aby bezawaryjnie funkcjonować w warunkach zadanych wyjściowych temperatur i ciśnienia.

Instalacja musi być złożona z uwzględnieniem późniejszego łatwego demontażu i wymiany pomp oraz armatury i innych urządzeń.

Złącza kompensacyjne i rozłączki będą odporne na maksymalne ciśnienie występujące w rurach i wykonane zostaną z materiału jak pozostała część rurociągu.

Należy zastosować połączenia kołnierzowe rur na połączeniu z maszynami i urządzeniami w celu łatwego demontażu. Niezbędne jest zwrócenie uwagi na konieczność takiego wykonania połączeń, aby późniejszy ich demontaż nie nastręczał problemów.

Wszystkie przewody zostaną zaopatrzone w niezbędne mocowania. Przy przejściach przez ściany zastosowane zostanie przejście mechaniczne.

W przypadku uszkodzenia wierzchniej warstwy rurociągu, powierzchnia ta zostanie oczyszczona, osuszona i pomalowana przynajmniej trzema warstwami farby do otrzymania warstwy ochronnej o grubości identycznej z oryginałem.

Kształtki przejściowe zamontować na rurociągach wszędzie tam, gdzie niezbędne jest przeprowadzenie szybkiego, łatwego demontażu kołnierzy, zaworów i innych elementów bez konieczności rozbierania całych sekcji instalacji.

Próby ciśnieniowe instalacji prowadzone będą na ciśnienie przekraczające 2,5 raza ciśnienie robocze.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sprawdzenia przed, w trakcie montażu i przed odbiorem instalacji, czy wewnętrzne powierzchnie wszystkich rur są oczyszczone. Oczyszczenie polegać ma na usunięciu wszelkich zanieczyszczeń, brudu, rdzy, zgorzelin i odpadów po spawaniu. Przed opuszczeniem miejsca produkcji, wszystkie końce rur, przewodów technologicznych, itp. zostaną zabezpieczone zaślepkami w celu ochrony przed brudem i uszkodzeniami. Osłony te zostaną usunięte dopiero w momencie montażu.

Wszystkie ponawiercane przewody zostaną przed podłączeniem do urządzeń przedmuchane sprężonym powietrzem.

Wykonawca zwróci uwagę na konieczność zastosowania „luzów” na łącznikach rur z uwagi na osiadanie konstrukcji i konieczność kompensowania naprężeń mechanicznych i termicznych, które nie mogą być przenoszone przez elementy nośne. Należy zastosować połączenia elastyczne, pierścienie dystansowe i karbowane rury by zabezpieczyć pewien margines błędów. Wykonawca naniesie na rysunkach wykonawczych wszystkie bloki oporowe, niezbędne do zakotwienia rurociągów. W miarę możliwości ocenę materiałów należy prowadzić w oparciu o PN.

5.1.8.2. Rury i węże odporne chemicznie

Rury i węże odporne chemicznie powinny być wykonane z przeznaczonego dla chemikaliów materiału nie rozprzestrzeniającego ognia i powinny być dostarczone w podwójnej ilości. Ich rozmieszczenie powinno zapewniać łatwy demontaż w celu oczyszczenia. Jeśli dla jakiegokolwiek linii chemicznej zaproponowano połączenia skręcane lub sklejane, Wykonawca winien zapewnić wystarczającą liczbę połączeń elastycznych i kołnierzowych, aby umożliwić demontaż odcinków rurociągu. W dostępnych miejscach Wykonawca winien zamontować również trójniki i krany do podłączenia wody pod ciśnieniem, aby w razie potrzeby można było przepłukać rurociąg.

Wszystkie rury i węże odporne chemicznie powinny być oznakowane kolorami, co ma umożliwić identyfikację poszczególnych rurociągów na całej trasie. Tam gdzie to jest możliwe, wieszaki lub korytka Wykonawca winien przymocować do ścian kanałów albo do ścian zbiorników i budynków. Rurociągi chemiczne Wykonawca winien przymocować do tych wieszaków lub korytek za pomocą zacisków, które można łatwo usunąć bez demontażu sąsiednich rur. Kontrakt obejmuje dostawę i zamontowanie takich wieszaków i korytek. Szczegółowe propozycje dotyczące typu węży, rur, wieszaków i korytek Wykonawca winien przedłożyć Zamawiającemu do akceptacji.

5.1.8.3. Oznakowanie rurociągów

Wykonawca naniesie farbą oznaczenia identyfikacyjne na wszystkich rurociągach założonych w budynkach, w odstępach pięciu metrów oraz w miejscach przejść rurociągów przez ściany lub podłogi i wejść do i z budynku. W najbliższym sąsiedztwie każdego takiego miejsca zostaną umieszczone w widoczny sposób objaśnienia tych oznaczeń. Oznaczenia identyfikacyjne rurociągów będą miały postać jedno- lub wielokolorowych pierścieni pomalowanych naokoło rur. Lista zawierająca propozycję przyjętych oznaczeń zostanie przedstawiona Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Przewody technologiczne oznakować zgodnie z normami:

PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-70/N-01270.02	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-70/N-01270.03 Zmiany: BI 8/74 poz. 71	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-70/N-01270.04 Zmiany: BI 8/74 poz. 71	Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
PN-70/N-01270.07	Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne.
PN-70/N-01270.08	Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.

PN-70/N-01270.09	Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze
PN-70/N-01270.12	Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.

5.1.8.4. Oparcia rurociągów i armatury

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodełka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śruby mocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania zostaną zastosowane do utrzymywania rurażu i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu. Zawory, przyrządy pomiarowe, filtry siatkowe i inne urządzenia będą przymocowane niezależnie od rurociągów, które łączą.

Tam, gdzie jest to możliwe należy zastosować połączenia elastyczne zamocowane opaskami lub inne układy przejmujące wzdłużne naprężenia w rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójkach i zaworach. Wykonawca wskaże na rysunkach wykonawczych, jakie bloki oporowe są niezbędne do zamocowania instalacji.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być wykonane z elementów stalowych łączonych poprzez spawanie lub nitowanie. Zabrania się podpierania rurociągów przechodzących przez podłogi lub ściany w miejscach przejścia, z wyjątkiem tych, zatwierdzonych przez Zamawiającego.

Wszystkie wsporniki i mocowania wykonane zostaną z elementów ocynkowanych zgodnie z zapisami niniejszych Warunków.

5.1.8.5. Tabliczki identyfikacyjne

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zorganizowanie wykonania i zamontowania grawerowanych tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich zaworach i armaturze. Numery identyfikacyjne każdego zaworu będą zgodne z oznaczeniami na schematach ideowych i rysunkach.

Wykonawca dostarczy także tabliczki ostrzegające, montowane na urządzeniach sterowanych automatycznie.

5.1.8.6. Armatura

5.1.8.6.1. Zawory grzybkowe

Wszystkie zawory powinny być przystosowane do ciśnienia roboczego 16 barów (G) i posiadać kołnierze zgodne z normą ISO 7005, tabela 16, o ile Zamawiający na piśmie nie zdecydował inaczej.

Wszystkie zawory powinny posiadać jednoznaczny numer identyfikacyjny oraz tabliczkę z nazwą producenta, typem zaworu i krótkim opisem jego działania.

Wszystkie zawory powinny posiadać widoczny wskaźnik stanu, informujący o otwarciu, zamknięciu lub położeniu pośrednim zaworu.

Koła ręczne zaworów powinny być wykonane z żeliwa i posiadać odlaną strzałkę wskazującą kierunek otwierania/zamykania. Wszystkie zawory powinny się zamykać zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Nie wolno stosować tłoczonych stalowych kół ręcznych.

Maksymalna siła potrzebna do obsługi każdego zaworu za pomocą standardowego koła ręcznego nie może przekraczać 200 N.

Korpusy i inne części zaworów powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję, przystosowanych do przesyłanych mediów i posiadać mocną konstrukcję, przeznaczoną do zastosowań przemysłowych.

Trzon zaworu, podkładki oporowe, wkręty, nakrętki i inne części narażone na kontakt z przesyłanymi mediami powinny być wykonane z brązu odpornego na korozję lub stali nierdzewnej.

Wszystkie zawory żeliwne powinny posiadać wrzeciono z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości na rozciąganie, nakrętki ze spiżu, przylgnie i gniazda ze spiżu oraz tulejki z brązu. Wszystkie gniazda wrzeciona powinny posiadać miękkie uszczelnienie dławnicowe.

Grzybki pokryte kauczukiem nitylowym powinny mieć wrzeciono ze stali nierdzewnej.

Wkręty ustalające i śruby łączące korpus/pokrywę powinny posiadać pierścienie samouszczelniające.

5.1.8.6.2. Zawory kulowe

Stalowe zawory kulowe powinny spełniać wymagania normy ISO 7121.

Zawory o średnicy większej od 50 mm powinny posiadać kołnierze.

Zawory powinny być obsługiwane za pomocą dźwigni, ustawianej prostopadle do osi rurociągu, gdy zawór jest zamknięty.

5.1.8.6.3. Zawory kurkowe

Powinny to być zawory mimośrodowe bez smarowania z powierzchnią kurka pokrytą wytłaczanym elastomerem, odpowiednim dla danego zastosowania. Zawory te winny mieć złącza o przekroju kołowym z 80-procentową powierzchnią przepływu dla średnic od 75 mm do 300 mm. Zawory o średnicy 350 mm i większej powinny mieć złącza o przekroju prostokątnym z 80-procentową powierzchnią przepływu.

Korpusy zaworów powinny być wykonane z żeliwa. Zawory o średnicy 75 mm i większej powinny posiadać przyspawane gniazdo niklowe. Gniazda natryskowe, platerowane lub wkręcane są niedopuszczalne.

Kurki powinny być wykonane z żeliwa SG według normy ISO 1083. Kurki powinny mieć konstrukcję jednoczęściową z podkładkami oporowymi z PTFE na dolnym i górnym czopie łożysk, aby zmniejszyć moment obrotowy i uniemożliwić zanieczyszczenie łożysk i uszczelki.

Uszczelki powinny być wymieniane bez zdejmowania pokrywy zaworu.

5.1.8.6.4. Zawory sterujące

Zawory sterujące przepływem powinny być zaworami tulejowymi, iglicowymi lub grzybkowymi, aby regulacja przepływu była proporcjonalna do ruchu elementu zaworu. Inne typy zaworów mogą być stosowane tylko pod warunkiem, że nie więcej niż 70% zakresu przepływu uzyskuje się przy 50-procentowym przesunięciu elementu zaworu. Charakterystyki zaworu Wykonawca winien przedłożyć do akceptacji Zamawiającemu.

Zawory regulacji ciśnienia i wyposażenie sterujące powinno zapewniać odpowiednią reakcję w celu utrzymania wahań ciśnienia na poziomie $\pm 5\%$ wartości zadanej.

5.1.8.6.5. Zawory zwrotne

Zawory zwrotne powinny posiadać jedną klapę uchylną.

Zawory powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej i posiadać uszczelkę sprężystą. Wszystkie zawory powinny posiadać uchwyty na wkręcanych gniazdach itp. do demontażu zespołu.

Jeśli napisano tak w Wymaganiach Zamawiającego, Wykonawca winien zamontować wyłączniki krańcowe uruchamiane krzywką połączonej sztywno z trzpieniem klapy. Wyłącznik krańcowy powinien zadziałać, gdy drzwiczki zaworu przesuną się o około 10° . Wyłącznik krańcowy powinien zapewniać jeden styk normalnie otwarty i jeden normalnie zamknięty. Styki te powinny być odizolowane elektrycznie.

5.1.8.6.6. Zawory odpowietrzające

Wszystkie zawory odpowietrzające powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Zawory o średnicy większej od 50 mm powinny posiadać połączenia kołnierzowe.

Wszystkie zawory odpowietrzające Wykonawca winien wyposażyć w zawór odcinający, umożliwiający konserwację.

5.1.8.6.7. Manometry i wakuometry

Przyrządy pomiarowe zostaną zainstalowane na wszystkich pompach po ich stronie tłocznej lub zgodnie z rysunkami technicznymi a także na wszystkich innych urządzeniach (jeśli zachodzi taka konieczność).

Należy zastosować manometry sprężynowe uznanego producenta, o skali dokładności $\pm 2\%$. Urządzenia pomiarowe mogą być chronione zaworami typu przeponowego i dodatkowo

zabezpieczone rurkami syfonowymi. Nie należy montować urządzeń pomiarowych na przewodach spustowych powietrza ani na pomocniczych przewodach zasysających.

Wszystkie liczniki przyrządów pomiarowych posiadać będą posiadać skalę ułożoną koncentrycznie na tarczy o średnicy 150 mm, manometry wyskalowane będą w metrach zaś manometrów sprężynowych –w metrach. Podziałka przyrządu sporządzona zostanie w taki sposób, aby miernik w sposób ciągły nie wskazywał wartości powyżej 60% wartości maksymalnej na skali. Na tarczy z podziałką powinien znaleźć się czerwony napis: "WAŻNE: WYŁĄCZYĆ URZĄDZENIE, JEŚLI NIE JEST UŻYWANE".

Należy zastosować manometry z rurką Bourdona z ruchomymi elementami wykonanymi ze stali nierdzewnej. Mechanizmy przyrządów pomiarowych będą oddzielone od medium, którego parametry mierzą przy pomocy membrany lub kapsułki i zostaną wypełnione olejem silikonowym.

Wszystkie ciśnieniomierze wyposażone zostaną w ograniczniki tłumiące wahania ciśnienia.

Przed dostarczeniem na plac budowy wszystkie ciśnieniomierze zostaną przetestowane. Certyfikat każdego ciśnieniomierza, zaświadczający o jego wymaganej dokładności wskazania, zostanie przesłany Zamawiającemu. Kolejne kopie Certyfikatu zostaną załączone w instrukcjach obsługi.

5.1.9. Urządzenia do podchlorynu sodowego

Pojemniki z podchlorynem sodowym muszą być skutecznie chronione przed światłem słonecznym np. przez zamalowanie szyb farbą ochronną.

Pojemniki do przechowywania podchlorynu sodowego muszą być wykonane z tworzywa sztucznego. Pojemniki winny być przechowywane w wannach bezpieczeństwa

5.1.10. Pompy odporne chemicznie

Pompy dozujące

Pompy dozujące chemikalia powinny być pompami przeponowymi wyporowymi o zmiennej długości skoku i zmiennych obrotach napędu elektrycznego (lub o zmiennej częstotliwości skoku, sterowanej elektronicznie za pomocą zaworu elektromagnetycznego) lub pompami śrubowymi o wydajności regulowanej przez zmianę prędkości obrotowej napędu elektrycznego za pomocą falownika.

Pompy z napędem mechanicznym

Korpus pompy, przekładnie zębate, mechanizm przesuwu itp. powinny być zamontowane w jednej obudowie metalowej w celu zapewnienia prawidłowego wzajemnego ustawienia i sztywności.

Długość skoku powinna być regulowana automatycznie w celu umożliwienia kontroli dozowania z opcją ręcznej regulacji od zera do maksymalnej wartości skoku za pomocą koła ręcznego wyskalowanego w procentach. Koło ręczne powinno posiadać mechanizm blokujący, uniemożliwiający przypadkowe ustawienie skoku.

Pompy powinny być napędzane elektrycznymi silnikami indukcyjnymi za pośrednictwem przekładni (np. napęd pasowy) o zmiennej prędkości (sterowanie za pomocą falownika), proporcjonalnie do tempa przepływu wody. Silniki powinny posiadać zabezpieczenie IP65.

Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej. Rotujące części pompy powinny być wyważone dynamicznie i zamontowane w odpowiednich łożyskach w celu zapobieżenia niepożądanym drganiom. Pompa powinna być zbudowana z materiału odpornego na korozję wywoływaną przez przesyłane medium. Przepona musi być przystosowana do ciągłej pracy. Śruby ustalające, nakrętki i podkładki powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Części metalowe, które mają lub mogą przypadkowo stykać się z pompowaną substancją chemiczną, powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub innego atestowanego materiału odpornego na korozję.

Głowice pomp powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub innego atestowanego materiału i posiadać membrany z PTFE. Zawory pomp powinny być zaworami kulowymi ze stali nierdzewnej i PTFE lub kauczuku nitrylowego. Wszystkie elementy narażone na ciśnienie powinny być poddane próbie wodnej pod ciśnieniem równym 150% ciśnienia nominalnego. Złącza na wlocie i wylocie powinny pasować do rurociągów ze standardowymi złączkami skręcanymi.

Gwarantowana dokładność regulacji skoku powinna wynosić $\pm 2\%$ maksymalnej długości skoku.

Pompy sterowane elektronicznie

Pompy dozujące sterowane elektronicznie muszą mieć mocną konstrukcję i długi okres niezawodnego działania.

Długość skoku powinna być regulowana automatycznie w celu umożliwienia kontroli dozowania z opcją ręcznej regulacji. Zarówno regulacja ręczna, jak i automatyczna powinny być możliwe podczas pracy pompy.

Układ sterowania prędkością skoku powinien być półprzewodnikowy i zapewniać zmienną prędkość skoku, proporcjonalnie do przepływu wody. Prędkość skoku powinna być płynnie regulowana zakresie od 10 do 100% wartości maksymalnej z gwarantowaną dokładnością $\pm 2\%$ prędkości maksymalnej.

Wszystkie pompy

Wszystkie pompy dozujące powinny osiągać maksymalną wydajność nominalną przy prędkości skoku nie przekraczającej 125 skoków na minutę i nie powinny mieć więcej niż 4 głowice pomp na maszynie. Ogólna dokładność pomp dozujących pod względem wydajności objętościowej powyżej zakresu roboczego 10–100% długości skoku i 10–100% prędkości powinna wynosić $\pm 4\%$ wartości znamionowej lub obliczonej dla kombinacji długości skoku i prędkości.

Metalowe powierzchnie korpusu pompy i silnika powinny być fabrycznie zabezpieczone przed korozją przy użyciu specjalnej farby, emalii odpornej chemicznie, farb epoksydowych lub innych atestowanych metod.

Do wlotu i wylotu każdej pompy dozującej Wykonawca winien podłączyć jak najkrótsze przewody elastyczne (o długości nie przekraczającej 1,0 metra) zbrojone, o odpowiedniej średnicy i parametrach nominalnych.

Na wylocie każdej pompy dozującej Wykonawca winien zamontować:

- zawór nadmiarowy z rurą doprowadzoną do kanału odpływowego itp.,
- zawór podtrzymujący ciśnienie (gdy ciśnienie tłoczne jest niższe od 1 bara),
- tłumik drgań (w razie potrzeby),
- zawór odcinający (przeponowy),
- rozgałęzienie z zaworem do przepłukiwania.

Rurociąg doprowadzający do pomp dozujących chemikalia powinien umożliwiać (o ile jest to bezpieczne) podłączenie każdej pompy do odpowiedniego naczynia kalibracyjnego (o pojemności między wartością minimalną i maksymalną odpowiadającej w przybliżeniu pompowaniu przez 30 sekund z maksymalną szybkością).

5.1.11. Ochrona metalu

Wszystkie elementy wyposażenia należy pomalować lub zabezpieczyć w inny sposób. Na Wykonawcy Kontraktu spoczywa obowiązek zaznajomienia wszystkich dostawców z wymogami dotyczącymi farb ochronnych i innych pokryć ochronnych na dostarczanych przez nich produktach.

Maszyny i urządzenia dla których czynnik roboczy nie jest obojętny chemicznie, powinny być wykonane z odpowiednich materiałów nie ulegających działaniu tego czynnika, ani nie tworzących z nim związków na drodze reakcji chemicznych.

Na elementach wykonanych z żeliwa lub stali węglowych winny być wykonane zabezpieczenia antykorozyjne w postaci powłok epoksydowych.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót

Wykonawstwo Robót prowadzić zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami prowadzenia robót i BHP. Do urządzenia gotowego dołączyć DTR z wykazem elementów z danymi technicznymi i numerami katalogowymi. Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta. Wykonać podłączenia urządzenia do poszczególnych rurociągów. Po dokonaniu montażu należy przeprowadzić rozruch.

Zakres robót związany z dostawami, montażem i rozruchem maszyn, urządzeń i sieci technologicznych w obiektach ujęć wody oraz SW do wykonania w ramach niniejszego kontraktu obejmuje:

1. Montaż rurociągów technologicznych;
2. Dostawę i montaż maszyn i urządzeń;
3. Wykonanie zasilania elektrycznego urządzeń;
4. Wykonanie instalacji sterowania i automatyki, montaż aparatury AKPiA;
5. Sprawdzenie działania napędów urządzeń;
6. Sprawdzenie działania systemu sterowania urządzeniami;
7. Sprawdzenie prawidłowości przekazywanych sygnałów sterujących;
8. Rozruch maszyn i urządzeń:
 - mechaniczny,
 - hydrauliczny,
 - próbną eksploatację.
9. Sprawdzenie prawidłowości działania systemu regulacji i monitoringu pracy urządzeń oraz systemu raportów.

5.2.1. Rurociągi technologiczne

Sposób montażu i układania oraz przejścia przewodów przez ściany obiektów winien być zgodny z instrukcjami producenta.

Przewody należy układać na rzędnej projektowanej.

Przejścia rurociągów przez ściany obiektu wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur i przejść szczelnych.

W przypadku prowadzenia rurociągu pod powierzchnią terenu na całej trasie należy zastosować taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski.

Studzienki należy wykonać przy użyciu systemowych kształtek uszczelniających.

Zabezpieczenie antykorozyjne armatury winno być wykonane przez producenta.

5.2.2. Urządzenia technologiczne

Przed przystąpieniem do robót potwierdzić rozwiązania zawarte w dokumentacji u dostawcy technologii.

Montaż urządzeń wykonać wg wytycznych producenta urządzeń.

Montaż rurociągów prowadzić po zainstalowaniu urządzeń.

Mocowanie urządzeń wykonać łącznie z wykonaniem i mocowaniem rurociągów. Odległości osi rurociągów od ścian obiektów należy dopasować do montowanych maszyn i urządzeń.

5.3. Próby końcowe – Rozruch

5.3.1. Rozruch – informacje ogólne

Sposób przeprowadzenia rozruchu winien uwzględniać uwarunkowania budowy na każdym etapie realizacji robót związane z pełnym wykonaniem kontraktu oraz uwarunkowania wynikające z bieżącej eksploatacji dostarczanych systemów, instalacji urządzeń.

Celem rozruchu jest uruchomienie modernizowanych instalacji stacji wodociągowej, sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem. Ponadto celem rozruchu jest ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy, zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu uzdatniania i przesyłu wody.

W czasie rozruchu należy sprawdzić instalację pod obciążeniem przy pełnej kontroli laboratoryjnej parametrów technologicznych uzdatnianej wody.

Zmodernizowana instalacja może być przekazana do eksploatacji tylko wtedy, gdy będzie pracowała zadowalająco w odpowiednio długim okresie próbnym pod pełnym obciążeniem oraz, urządzenia będą odpowiadały warunkom bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozruch zakończy się gdy wstępna eksploatacja wykaże prawidłową pracę instalacji i ciągu technologicznego, a parametry dla wody będą ustabilizowane i zgodne z założeniami projektowymi. Jako końcową fazę rozruchu ustala się 72 godzinną, nieprzerwaną i skuteczną pracę całej instalacji.

Rozruch kończy się sprawozdaniem oraz przekazaniem Zamawiającemu dokumentacji z przebiegu i zakończenia prac rozruchowych. W zakres dokumentacji, poza protokołami i sprawozdaniami określonymi w SIWZ, wchodzi ogólna instrukcja eksploatacji, instrukcje stanowiskowe bezpiecznej obsługi poszczególnych obiektów i urządzeń, instrukcja przeciwpożarowa, instrukcja udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach i wszelkie inne instrukcje niezbędne do prawidłowego użytkowania.

5.3.2. Elementy i prace wchodzące w skład rozruchu:

W ramach rozruchu wykonane zostaną następujące prace:

- a) Rozruch mechaniczny - próby przedodbiorowe przeprowadzane w warunkach „na sucho” dla każdego mechanicznego, elektrycznego i pomiarowego elementu Robót w celu sprawdzenia wszystkich urządzeń i instalacji w zakresie kompletności i czynności ruchowych oraz uzyskania zatwierdzenia przez Zamawiającego.
- b) Rozruch hydrauliczny - próby odbiorowe przeprowadzone w warunkach „na mokro”. Próby odbiorowe będą prowadzone dla całych Robót przez okres 72 godzin ciągłej pracy dla wszystkich Urządzeń technologicznych i pozostałego wyposażenia i rozpoczną się natychmiast po próbach przedodbiorowych.
- c) Ruch próbny.

Ruch próbny będzie prowadzony pod pełnym obciążeniem przez minimum 2 tygodnie.

Wykonawca będzie codziennie rejestrował wszelkie dane konieczne do wykazania, że gwarantowane parametry zostały osiągnięte. Próby Końcowe będą uznane za zadawalające jeżeli Roboty w pełni spełnią wymagania dotyczące działań wymienionych w opisie wymagań Zamawiającego. Po pozytywnych Próbach Końcowych Zamawiający wyda Świadectwo Przejęcia. Wykonawca, występując do Zamawiającego o Świadectwo Przejęcia, przedstawi wykaz okresowych inspekcji, konserwacji i napraw do przeprowadzenia w Okresie Zgłaszania Wad. Takie okresowe inspekcje, konserwacje i naprawy nie mogą zakłócać normalnej pracy SW. W Okresie Zgłaszania Wad Wykonawca, na własny koszt, zobowiązany będzie w szczególności do:

- usuwania wszelkich wad i uszkodzeń,
- obsługi Robót w ciągu 24 godzin od powiadomienia o awarii;
- przeprowadzania inspekcji Robót zgodnie z instrukcją obsługi i konserwacji;
- dostawy i wymiany części szybko zużywających się.

opracowanie dokumentacji rozruchowej i porozruchowej, w tym:

- Projekt rozruchu;
- Program szkoleń;
- Projekt oznakowania obiektów i kolorystyki rurociągów;
- Sprawozdanie z rozruchu SW i ujęć wody;
- Instrukcja obsługi i eksploatacji SW i ujęć wody;
- Instrukcje konserwacji urządzeń.

5.3.3. Zakres prac rozruchowych

W zakres prac rozruchowych wchodzi:

- uzyskanie wszystkich niezbędnych dokumentów potwierdzających prawidłowość wykonanych robót;
- przygotowanie do uruchomienia instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrolę, regulację) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów sterowania;

- przeprowadzenie kompleksowych prób działania urządzeń bez obciążeń oraz pod równomiernie zwiększanym obciążeniem;
- regulacja urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno-pomiarowych, mającą na celu uzyskanie uzgodnionych z Inwestorem warunków technicznych rozruchu jak również optymalizację pracy SW i ujęć wody pod kątem zapewnienia prawidłowych parametrów uzdatnianej wody;
- kontrole oraz rejestrację parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie prowadzenia prób rozruchowych, określonych w projekcie rozruchu i warunkach technicznych eksploatacji SW i ujęć wody, wraz ze wszystkimi badaniami laboratoryjnymi (koszty badań laboratoryjnych obciążają Wykonawcę, wraz z ostatnim badaniem prób, przeprowadzanym przez niezależne laboratorium);
- zaznajomienie przedstawicieli Zamawiającego z podstawową obsługą urządzeń i instalacji oraz AKPiA w trakcie trwania rozruchu technologicznego;
- kontrola procesów uzdatniania wody pod względem jakości i zgodności z warunkami technologicznymi pracy urządzeń;
- opracowanie dokumentacji porozruchowej;

5.3.4. Przygotowanie do rozruchu

Prace przygotowawcze do rozruchu obejmują:

- a) zapoznanie się ze stanem budowy, dokumentacją techniczną i dokumentami budowy;
- b) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji i urządzeń z dokumentacją projektową;
- c) sprawdzenie gotowości instalacji do uruchomienia (pod względem technicznym i pod względem BHP);
- d) opracowanie dokumentacji rozruchowej – projektu rozruchu, zawierającego opis czynności rozruchowych, wykaz grup rozruchowych, projekt szkolenia pracowników, zestawienie potrzeb w zakresie dostaw materiałów, energii, wody, narzędzi i maszyn, w zakresie wywozu osadów, harmonogram rozruchu. Projekt rozruchu podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego;
- e) opracowanie projektu zabezpieczenia BHP, ochrony przeciwpożarowej i oznakowania obiektów i rurociągów (kolorystyka), oraz, na podstawie opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji, wyposażenie SW i ujęć wody w sprzęt BHP, P.POŻ. i tablice informacyjno-ostrzegawcze;

5.3.5. Rozruch mechaniczny (próby przedrozruchowe)

Rozruch mechaniczny polega na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomienia maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych przeprowadzany oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych części SW i ujęć wody.

Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić „na sucho” (bez wody). Faza ta powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających.

Podstawowe czynności rozruchu mechanicznego:

- a) sprawdzenie połączeń przewodów technologicznych,
- b) sprawdzenie działania armatury,
- c) sprawdzenie poprawności montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ich zamocowania,
- d) sprawdzenia działania pracy urządzeń i instalacji,
- e) sprawdzenia czystości zbiorników, komór, studzienek i rurociągów,
- f) dokładne zapoznanie się z dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń.

Po wykonaniu powyższych czynności należy przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy. Przed uruchomieniem agregatu z napędem elektrycznym należy sprawdzić blokadę, sterowanie, sygnalizację i urządzenia pomiarowe oraz przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch mechaniczny należy zakończyć protokołem przekazującym całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego.

5.3.6. Rozruch hydrauliczny (próby rozruchowe)

Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów.

Warunkiem przystąpienia do prób pod obciążeniem wodą jest zakończenie rozruchu mechanicznego urządzeń oraz sprawdzenie wszystkich instalacji wg wytycznych dla rozruchu hydraulicznego. Dotyczy to w szczególności wszystkich obiektów i urządzeń przeznaczonych bezpośrednio do transportu wody.

Celem rozruchu hydraulicznego jest:

- a) sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych w warunkach napełnienia czystą wodą,
- b) sprawdzenia działania i parametrów pomp przy pełnym obciążeniu wodą,
- c) regulacja urządzeń do sterowania pracą pomp,
- d) regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie.

Próbę szczelności obiektów należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10702:1999.

Rozruch hydrauliczny należy przeprowadzić zgodnie z kierunkiem przepływu wody. W czasie prób rozruchu hydraulicznego, pod obciążeniem wodą, należy wykonać następujące czynności:

- a) napełnić układ wodą,
- b) przeprowadzić próbę pracy instalacji ,
- c) wyregulować zamocowania, ustawienia, blokady, wyłączniki i sygnalizację oraz sprawdzić działanie sterowania, aparatury kontrolno-pomiarowej,
- d) sprawdzić drożność i szczelność wszystkich instalacji,
- e) sprawdzić skuteczność działania zastawek, zasuw i innej armatury,

5.3.7. Ruch próbny

Ruch próbny należy prowadzić pod obciążeniem z prowadzeniem procesów uzdatniania (dezynfekcji), kontrolą efektów i określaniem parametrów technologicznych.

Zadaniem ruchu próbnego jest przede wszystkim sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia,

Ruch próbny należy rozpocząć po:

- a) zakończeniu rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,
- b) przeszkoleniu przedstawicieli Zamawiającego w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów BHP i ochrony p.poż.,
- c) pełnym przygotowaniu dyspozytorni do sterowania procesem (rejestracja wyników badań prowadzonych na bieżąco przez aparaturę kontrolno-pomiarową, rejestracja pracy urządzeń),

Efektem prowadzenia rozruchu powinno być uzyskanie zakładanych parametrów jakości wody – potwierdzonych badaniami laboratoryjnymi (w tym wykonanymi przez niezależne laboratorium posiadające akredytację PCA).

5.3.8. Opracowanie Dokumentacji Porozruchowej

Dokumentacja porozruchowa powinna obejmować opis przebiegu i zakończenia prac rozruchowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji instalacji.

W szczególności powinna ona zawierać następujące elementy:

- a) protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń;
- b) sprawozdania techniczne z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy rozbudowywanych instalacji z odnotowaniem wszystkich zmian w stosunku do rozwiązań projektowych dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu wraz z wnioskami z rozruchu;
- c) sprawozdanie dla Zamawiającego z wyszczególnieniem wszystkich problemów, które wystąpiły w czasie rozruchu;

- d) protokół stwierdzający, że instalacja spełnia założone wymagania eksploatacyjne i technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie BHP i ppoż.;
- e) instrukcje obsługi i eksploatacji;
- f) instrukcje stanowiskowe bezpiecznej obsługi urządzeń,
- g) instrukcja przeciwpożarowa;
- h) instrukcja udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.

5.3.9. Kierownictwo rozruchu

Dla kierowania pracami rozruchowymi, realizacji projektu rozruchu oraz koordynowania końcowej fazy realizacji prac budowlano-montażowych wykonawca powoła Komisję Rozruchową, w skład której powinni wchodzić pracownicy Wykonawcy o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu, znający specyfikę uruchamianej instalacji. W pracach Komisji Rozruchowej uczestniczyć też mogą przedstawiciele Zamawiającego.

5.3.10. Szkolenie przedstawicieli Zamawiającego

Szkolenie przedstawicieli Zamawiającego będzie przeprowadzone według projektu szkolenia. W trakcie rozruchu mechanicznego i prób rozruchu hydraulicznego przedstawiciele Zamawiającego nabędą dodatkowe umiejętności praktyczne i uzyskają informacje związane z eksploatacją zmodernizowanych instalacji od specjalistów zatrudnionych w Komisji Rozruchowej.

Program szkolenia przedstawicieli Zamawiającego zatrudnionych przy pracach rozruchowych powinien obejmować:

- szkolenie BHP i p.pož. przeprowadzone przez specjalistów do spraw BHP i p.pož. zatrudnionych w Komisji Rozruchowej, dla poszczególnych grup branżowych i zespołów roboczych oddzielnie uwzględniając w zakresie szkolenia specyfikę pracy w SW i ujęciach wody;
- przeszkolenie w zakresie stosowanych technologii i metod przeprowadzania prób rozruchowych przeprowadzone przez specjalistów zatrudnionych w Komisji Rozruchowej. Zakres tego przeszkolenia może być modyfikowany doraźnie w zależności od potrzeb w czasie działania grupy rozruchowej.

Należy przeszkolić w zakresie uruchamiania i obsługi instalacji do dezynfekcji wody w sposób teoretyczny oraz praktyczny, w miejscu pracy instalacji 4 osoby i zakończyć szkolenie wydaniem odpowiedniego dokumentu uprawniającego do samodzielnej obsługi instalacji do dezynfekcji wody i nadzoru nad jej prawidłowym działaniem.

Szkolenie należy poprzedzić uzgodnieniem z Zamawiającym pełnego harmonogramu działań: określeniem tematów teoretycznych i praktycznych z wykazem czasu trwania poszczególnych zajęć.

5.3.11. Wykaz dokumentów jakie powinny być opracowane w trakcie trwania rozruchu

Dokumentami jakie powinny być sporządzone podczas prób rozruchowych są:

- dziennik rozruchu,
- protokół zdawczo-odbiorczy,
- protokół wykonanych czynności rozruchowych,
- protokół zakończenia prac rozruchowych,
- rejestracja parametrów technicznych i technologicznych,
- wyniki badań laboratoryjnych i innych,
- lista obecności.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

6.1. 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 z Projektem i wymaganiami niniejszych Warunków.

W trakcie realizacji robót Zamawiający prowadzi będzie kontrole bieżące w miarę postępów robót. Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów robót i procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

6.1.1. 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 opracować w PZJ robót i uzgodnić z Zamawiającym.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych parametrów procesów technologicznych oraz cech materiałów podanych w niniejszych WWIOR, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w PZJ.

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

Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań realizowanych 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 miejscu składowania i wykonać badania w zakresie przewidzianym w PZJ. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w PZJ.

Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca z częstotliwością i w zakresie określonym w PZJ.

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atest producenta oraz uzyskać każdorazowo przed wbudowaniem akceptację Zamawiającego z wpisem do dziennika budowy.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

6.1.2. Kontrola Robót

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie szczelności rurociągów,
- badanie odchylenia osi rurociągów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów i ich połączeń do maszyn i urządzeń,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową.

6.2. 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 Dokumentacją projektową i wymaganiami niniejszych Warunków i obejmuje sprawdzenie jakości wykonywanych Robót i użytych materiałów.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Nie dotyczy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiOR- 00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

W zakresie realizacji robót objętych niniejszą WWiOR zastosowanie mają normy wyszczególnione w tekście niniejszych Warunków oraz:

- [PN-82/M-34140.03](#) - Instalacje do uzdatniania wody - Instalacje do filtrowania w filtrach zamkniętych - Wymagania i badania odbiorcze
- [PN-85/M-34140.05](#) - Instalacje do uzdatniania wody - Instalacje do koagulacji i flokulacji - Wymagania i badania odbiorcze
- [PN-85/M-34140.06](#) - Instalacje do uzdatniania wody - Instalacje do odżelaziania i odmanganiania - Wymagania i badania odbiorcze [PN-89/M-34140.12](#) Instalacje do uzdatniania wody - Instalacje do chlorowania - Wymagania i badania odbiorcze.
- [PN-83/M-34140.13](#) Instalacje do uzdatniania wody - Instalacje do przygotowania i dozowania chemikaliów do korekcji wody - Wymagania i badania odbiorcze
- [PN-83/M-34140.16](#) Instalacje do uzdatniania wody - Instalacje do magazynowania wody - Wymagania i badania odbiorcze.
- [PN-83/M-34140.19](#) Instalacje do uzdatniania wody - Instalacje do magazynowania chemikaliów ciekłych - Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-EN 1610; 2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 124 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- [PN-EN 197-1:2002](#) - Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-B-10729: 1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1917: 2004 - Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-B-24620: 1998 - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- [PN-EN1401-1:1999](#) - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-B-06200:2002 - Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
- PN-B-03210:1997/Az1:2002 Konstrukcje stalowe. Zbiorniki walcowe pionowe na ciecz. Projektowanie i wykonanie.
- PN-84/B-06210 - Konstrukcje stalowe. Zbiorniki walcowe pionowe na ciecz. Wymagania i badania.
- PN-EN 10088:2005 - Stale odporne na korozję – norma wieloarkuszowa.
- PN-70/N-01270 – wytyczne znakowania rurociągów.

10.2. Inne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 22 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach

zagrożonych wybuchem (Dz.U. Nr 263, poz. 2203).

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR - 06
ROBOTY W ZAKRESIE RUROCIĄGÓW DO PRZESYŁU WODY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru

Przedmiotem niniejszych Warunków są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy i modernizacji rurociągów do przesyłu wody, które zostaną wykonane w ramach **Kontraktu „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”**.

1.2. Zakres stosowania WWiOR

Warunki Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie budowy i modernizacji rurociągów do przesyłu wody przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

1.3. Zakres robót objętych WWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą prowadzenia robót w zakresie budowy i modernizacji rurociągów do przesyłu wody, które obejmują modernizację rurociągów wody uzdatnionej na Stacji Wodociągowej oraz rurociągów łączących studnie głębinowe z ujęciem wody,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami podanymi w WWiOR - 00 „Wymagania ogólne”, zawartymi w Prawie budowlanym i rozporządzeniach wykonawczych, „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” oraz PN-EN 805 i PN-B-10725.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami PFU, WWiOR, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła pozyskania materiałów

Przy doborze materiałów należy się kierować następującymi kryteriami:

- spełnienie wymogów hydraulicznych,
- jakość materiałów,
- atest PZH do stosowania w sieciach wodociągowych.

2.2. Wymagania ogólne dla materiałów

Przy wykonywaniu robót według zasad niniejszych WWiOR mają zastosowanie materiały posiadające atest PZH, odporne na korozję, obrastanie i inkrustację spełniające wymagania:

[PN-EN 12201:2004](#)

Rury i kształtki z ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.

Rury wyprodukowane w całości z surowca I gatunku bez surowców wtórnych, należy stosować jednolity system kształtek.

Rury przewodowe

Do wykonania rurociągów stosować rury i kształtki PE 100 SDR 17 lub PE 80 SDR 17.6.

Jako rury ochronne w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym zastosować rury ochronne z PE.

Rury stalowe

Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219 izolowane fabrycznie poprzez malowane wewnątrz asfaltozą (WM) i zabezpieczone zewnątrz powłoką bitumiczną z pojedynczą (ZO1) lub podwójną przekładką (ZO2)

Armatura wodociągowa

Zasuwy

Zasuwy żeliwne, kołnierzowe, z miękkim wkładem, z obudową i skrzynką uliczną

Zasuwy usytuowane w jezdni wyposażać w teleskopowe trzpienie.

Inne materiały

- taśma lokalizacyjna koloru biało-niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową
- beton B 15, B 20 z dodatkiem uszczelniacza w stosunku 1.5% do masy betonu
- płozy (pierścienie centrujące) oraz manszety uszczelniające
- Skrzynka uliczna zgodna z normą PN-85/M-74081
- Pospółka (Kruszywo nienormowane)
- Tabliczki orientacyjne zgodne z normą PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.
- Kołnierze ruchome dociskowe do połączeń kołnierzowych z elementem dociskowym żeliwnym, powlekane polipropylenem lub ze stali nierdzewnej.
- Śruby do połączeń kołnierzowych oraz podkładki ze stali nierdzewnej klasy A-2/70.
- Nakrętki ze stali nierdzewnej klasy A-4/80.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR – 00 „Wymagania ogólne”

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiOR –00 - „Wymagania Ogólne”.

4.1. Wymagania dotyczące transportu rur

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

- Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m, –przewożone rury ułożone luźno w stosy na samochodzie - wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m, – podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zmianą położenia.
- Transport rur powinien odbywać się przy temperaturze zewnętrznej –5°C do +30°C.

4.2. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie.

Luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiOR – 00 „Wymagania ogólne”

5.1.1. Podsypka i obsypka

5.1.1.1. Podłoże pod rurociągi

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726

W gruntach spoistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm, zgodnie z PN-53/B-06584

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do IS nie mniej niż 0,95.

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami pkt 7 normy PN-EN 1610. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury wodociągowej. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

W celu zwiększenia nośności podsypkę należy zagęścić. Powierzchnia podsypki powinna zapewniać swobodny odpływ wody oraz być ciągła i gładka. Zaleca się, aby górna warstwa podłoża o grub. 0,03-0,05 m pozostała niezagęszczona, co umożliwi osiadanie rury.

5.1.1.2. Obsypka rurociągów

Użyty materiał i sposób wykonania nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej czy cieplnej.

- grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 dla przewodów z rur z tworzyw sztucznych wynosi 0,3 m,
- materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej jest grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480,
- zagęszczenie - materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej należy zagęścić ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050.

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

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

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem umocnienia ścian przydennej części wykopu,
- zagęszczenie warstwy obsypki należy wykonać po demontażu pasa umocnienia ścian wykopu w jej obrębie,
- po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować umocnienie ścian wykopu w jej obrębie, zagęścić itd.

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

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

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1,0 należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

5.1.2. Montaż rurociągów

5.1.2.1. Montaż rurociągów

Przewody wodociągowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur, a także z wymaganiami normy PN-EN 1452:2000, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadku przewodów. Do budowy rurociągu w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

Rury na dnie wykopu należy układać na podłożu suchym, z wyprofilowanym dnem – zgodnie z projektowanymi spadkami.

Przed przystąpieniem do montażu rurociągów należy sprawdzić niweletę dna wykopu oraz jakość rur, grubość podsypki i stopień jej zagęszczenia.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki.

Ułożony odcinek rurociągu po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jego ułożenia, zabezpieczenia przed przemieszczaniem wymaga wykonania zasypki wstępnej przynajmniej na wysokość 15 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót zasypkę uzupełnia się do 30 cm).

Rurociągi w pomieszczeniach należy wykonać w istniejących kanałach i na projektowanych estakadach zapewniając właściwe podparcie projektowanych rurociągów.

5.1.2.2. Połączenie rur PE

Połączenia zgrzewane wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur.

Przewody i kształtki PE należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub przy użyciu kształtek elektrooporowych, montować w temperaturze otoczenia od 0° C do 30° C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5° C.

5.1.2.3. Połączenie przy zmianach materiału rur i kształtek

W miejscach gdzie zachodzi konieczność zmiany materiału z tworzywa na żeliwo, należy zastosować tuleje kołnierzone z luźnym kołnierzem dociskowym, zgrzewane doczołowo

kształtki przejściowe przy połączeniach PE/żeliwo.

5.1.2.4. Rury ochronne

W miejscach skrzyżowania projektowanego wodociągu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, na rurociągu należy zamontować rury ochronne.

Na rurze przewodowej przeciąganej przez rury osłonowe oraz na rury przewodowe istniejące, na których montowane będą rury osłonowe dwudzielne należy montować pierścienie centrujące (płazy) z elementów odpowiednich do średnicy zewnętrznej rury przewodowej o wysokości od 25 do 41 mm, w odległościach nie większych niż 2.0 m.

Jako zamknięcie rur ochronnych zastosować manszety – pierścienie samouszczelniające.

Uzupełnienia zewnętrznej powłoki izolacyjnej w przypadku rur stalowych należy wykonać wg PN-82/B-01801 i PN-86/B-01811 oraz zgodnie z Instrukcją ITB nr 240 i 259.

5.1.2.5. Włączenia do istniejących wodociągów

Połączenia projektowanych końcówek przewodów z istniejącymi wykonać przy użyciu kształtek przejściowych.

5.1.2.6. Bloki oporowe

Na załamaniach trasy należy wykonać bloki oporowe, natomiast pod zasuwami podbudowy betonowe.

Bloki oporowe na załamaniach trasy i pod armaturą należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-10725/1997.

5.1.2.7. Oznakowanie trasy

Trasę przewodów przed jego zasypaniem należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną.

Taśmę ułożyć na wysokości 20 cm nad wierzchem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek do skrzynek do zasuw i hydrantów.

5.1.2.8. Płukanie, dezynfekcja i próby szczelności

Po wykonaniu montażu rurociągu należy przeprowadzić próby szczelności oraz dezynfekcję rurociągu.

Rurociąg przed oddaniem do eksploatacji musi zostać dokładnie przepłukany czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej do wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych a następnie zdezynfekowanych. Dezynfekcję przewodu przeprowadza się wodą chlorowaną (ze zmieszania gazowego chloru z wodą) lub wodą chlorową, powstałą z rozpuszczenia związków chloru (podchlorynu wapnia lub sodowego), zawierającą co najmniej 50 mg Cl_2/dm^3 , w okresie czasu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy dowolnym napełnianiu przewodu. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociagową i wykonać badania bakteriologiczne.

5.1.2.9. Zasuwy liniowe

Zasuwy żeliwne połączyć z rurociągami z tworzyw sztucznych poprzez kształtki przejściowe na rurociągach z PVC lub poprzez tuleje kołnierzowe PE zgrzewane doczołowo i luźne kołnierze stalowe, na rurociągach z PE-HD.

Zasuwy liniowe oznakować tabliczkami informacyjnymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”.

6.1. Bieżąca kontrola Zamawiającego

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Zamawiającego, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów, i zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami niniejszej Specyfikacji a w szczególności.

- wytyczenie osi przewodu,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur, kształtek i armatury,
- składowanie rur, kształtek i armatury,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- szczelność przewodu,
- przewody ułożone w rurze ochronnej,
- zabezpieczenia antykorozyjne,
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

Wymagane jest przedstawienie przez Wykonawcę oceny higienicznej PZH dla rur, kształtek i zamontowanej armatury.

6.2. 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.

Ciśnienie próbne przy badaniach przewodów należy przyjąć zgodnie z wytycznymi w Dokumentacji projektowej.

Próby szczelności należy przeprowadzić po odpowietrzeniu rurociągów przy użyciu pompki ręcznej zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normach:

- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- [PN-EN 12201-1:2004](#) 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.

6.3. 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 wypłytki ściętej z powierzchni zgrzewanych rur,
- badanie niszczące polegające na skręceniu ściętej wypłytki i próbie jej rozerwania.

Ocenie zgrzewu elektrooporowego podlegają: oględziny zamontowanej kształtki elektrooporowej oraz osiowości zamontowanych w niej przewodów, sprawdzenie czy jest prawidłowa wypływka kontrolna.

6.4. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów.

Sprawdzenie stopnia zagęszczenia podsypki, obsypki i gruntu w wykopach należy wykonać zgodnie z Warunkami Wykonania i Odbioru Robót ziemnych (WWiOR - 01).

6.5. Bieżąca kontrola Wykonawcy

W trakcie wykonywania robót ziemnych, Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w wykopie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu trzy razy na każde 100 m dla każdej warstwy, tak aby spełnić wymagania podane WWiOR.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Nie występuje.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- [PN-EN 12201-1:2004](#) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
- [PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli\(chlorku winylu\) \(PVC-U\) do przesyłania wody](#) - Norma wieloarkuszowa
- PN-EN 545:2005 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań

10.2. Inne

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

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWIOR- 07
ROBÓT W ZAKRESIE WYKONANIA DRÓG, PLACÓW I CHODNIKÓW

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru

Przedmiotem niniejszych Warunków są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dróg, placów i chodników w związku z realizacją **Kontraktu „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”**.

1.2. Zakres stosowania WWIOR

Warunki Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wykonanie dróg, placów i chodników przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wymagania szczegółowe dla robót ujętych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych WWIOR

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą prowadzenia robót utwardzenia dróg, placów, chodników i obejmują roboty wykonywane na obiektach ujętych w projekcie

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w WWIOR - 00 „Wymagania Ogólne”.

- Prefabrykowane elementy betonowe – płytki chodnikowe, kostka betonowa (polbruk), krawężniki, obrzeża.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIOR - 00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Kontraktem WWIOR, wymaganiami Zarządcy dróg i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła pozyskania materiałów

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 WWIOR-00 w czasie postępu robót.

2.2. Wymagania ogólne dla materiałów

Wymagania ogólne dla materiałów podano w Wymaganiach Ogólnych WWIOR – 00.

Materiały do wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w Dokumentacji projektowej, w polskich normach lub aprobatkach technicznych, dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.2.1. Kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D15 - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

d85 - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d60 - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d10 - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, są:

kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112,

woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

2.2.2. Elementy betonowe

Elementy betonowe – powinny spełniać wymagania:

[PN-EN 1338:2004 \(U\)](#), [PN-EN 1339:2004 \(U\)](#) . [PN-EN 1340:2004](#).

2.2.3. Beton

Beton powinien spełniać wymagania [PN-EN 206-1:2003](#)

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót odtworzenia nawierzchni drogowych

3.2.1. Sprzęt do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej.

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

3.2.3. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”.

Elementy betonowe można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Kruszywa i destrukty można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, WWiOR, PZJ, 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 Dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie poleceniami Zamawiającego. 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 kontraktu, dokumentacji projektowej i w WWiOR, 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.

5.2. Wykonanie koryta pod ławę betonową z oporem.

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” i Dokumentacją Projektową.

Wykonanie betonowej ławy pod krawężniki i obrzeża.

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Zamawiającego.

Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o [PN-EN 206-1:2003](#) Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Zamawiającego.

Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego

zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem - rysunkowi w "Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych" i rysunkom w Dokumentacji Projektowej.

5.3. Wbudowanie elementów prefabrykowanych.

Roboty związane z wbudowaniem krawężników i obrzeży winny być wykonywane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 stopni Celsjusza. Wbudowanie przedmiotowych elementów należy dokonać zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych". Przy ich wbudowywaniu należy bezwzględnie przestrzegać wytycznej trasy przebiegu oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Projektową.

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z PN-64/8845-02.

Dopuszczalne odchylenia linii krawężników, obrzeży i ścieków w poziomie, od linii projektowej wynosi ± 1 cm. Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny od niwelety projektowanej wynosi: ± 1 cm na każde 100 m.

Równość górnej powierzchni krawężników i obrzeży, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo- piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

5.4. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić kruszywo naturalne lub łamane stabilizowane mechanicznie,

5.5. Podsypka

Grubość podsypki po zagęszczeniu oraz rodzaj materiału powinien być zgodny z wymaganiami Dokumentacji projektowej. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Zamawiającego.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu. z Zamawiającym.

5.9. Chodniki

5.9.1. Układanie chodnika z płyt chodnikowych betonowych

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika.

Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Płyty należy układać zgodnie ze wzorem wskazanym w dokumentacji projektowej.

Płyty na łukach o promieniu ponad 30 m należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być przycinane.

Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promienia łuku.

5.9.2. Spoiny

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach nie powinna być większa niż 3 cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.

5.9.3. Pielęgnacja chodnika

Chodnik, którego spoiny wypełnione są zaprawą cementową, należy pokryć warstwą piasku grubości od 1,0 do 1,5 cm. Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni.

5.10. Nawierzchnie betonowe

5.10.1. Wymagania ogólne

Warstwy konstrukcyjne nawierzchni betonowych nie powinny być wykonywane gdy temperatura powietrza jest niższa niż + 5°C i wyższa niż + 25°C oraz gdy podłoże jest zamrożone. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej.

Mieszkankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej należy wytwarzać w mieszarkach zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej masy zgodnie z [PN-EN 206-1:2003](#)- Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. Składniki mieszanki betonowej należy dozować wagowo zgodnie z normą PN-S-96013:1997

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

5.10.2. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Układanie nawierzchni z betonu należy wykonywać układarkami mechanicznymi. Przy układaniu mieszanki betonowej za pomocą równiarek konieczne jest stosowanie prowadnic. Wbudowanie za pomocą równiarek bez stosowania prowadnic, może odbywać się tylko w wyjątkowych wypadkach, za zgodą Zamawiającego.

Nawierzchnie z betonu należy wykonać jako jednowarstwowe o grubości po zagęszczeniu zgodnej z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-

B-04481: 1988 , (duży cylinder metoda II). Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wilgotność mieszanki chudego betonu podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości.

5.10.3. Dylatacje

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby unikać przerw roboczych zlokalizowanych wzdłuż drogi.

W nawierzchni należy wykonać dylatacje tak, aby cała powierzchnia była podzielona na prostokątne płyty, których stosunek boków nie powinien być większy niż od 1,0 do 1,5.

5.10.4. Pielęgnacja betonu

Nawierzchnia z betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji, która powinna być przeprowadzona jednym z poniższych sposobów:

skropienie preparatem pielęgnacyjnym posiadającym aprobatę techniczną,

przykrycie na okres 7 do 10 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,

przykrycie matami lub włókninami i spryskiwanie wodą przez okres 7 do 10 dni,

przykrycie warstwą piasku i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7 do 10 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji nawierzchni wymaga zgody Zamawiającego.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po nawierzchni w okresie 7 do 10 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Zamawiającego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”.

6.1. 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 opracować w PZJ robót i uzgodnić z Zamawiającym.

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

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w PZJ 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 PZJ. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w PZJ .

Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca z częstotliwością i w zakresie określonym w PZJ.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy.

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową.

6.2.2. Sprawdzenie podsypki.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją.

6.2.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową, tj.:

- sprawdzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie niwelety pokryw wjazdów w studzienkach.

6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łata lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 5 cm.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Dopuszczalne odchylenie pomiędzy rzędną jezdni (chodnika) oraz rzędną pokrywy wjazdu do studzienki nie może być większe, niż ± 1 cm.

6.4. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni wymienionych w punkcie 6.3. powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam gdzie poleci to Zamawiający.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Nie występuje.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-B-11111	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-57/S-06100	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne.

PN-57/S-06101	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki techniczne.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-84/S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
PN S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
PN-EN 1338:2004 (U)	Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1339:2004 (U)	Betonowe płyty chodnikowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

10.2. Inne

- 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 (Dz.U. Nr 118, poz.1263).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2006 Nr 156, poz. 1118 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR - 09

ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru

Przedmiotem niniejszych Warunków są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych w związku z realizacją **Kontraktu „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”**.

1.2. Zakres stosowania WWiOR

Warunki Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót betonowych i żelbetowych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wymagania szczegółowe dla robót rozbiórkowych ujętych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych WWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą prowadzenia robót betonowych i żelbetowych. Obejmują n/w Roboty wykonywane na obiektach i robotach ujętych w programie funkcjonalno – użytkowym:

- przygotowanie i montaż zbrojenia,
- montaż akcesoriów,
- przygotowanie mieszanki betonowej,
- wykonanie deskowań i rusztowań wraz z usztywnieniem,
- układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w WWiOR-00 "Wymagania ogólne"

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 nie będącą 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 wchłonać 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. C 35/45) klasyfikujący beton pod względem jego

wytrzymałości na ściskanie. Pozostałe określenia podane w niniejszej WWiOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i WWiOR-00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały stosowane do wykonania robót betonowych i żelbetowych powinny być zgodne z WWiOR i spełniać poniższe wymagania :

2.1. Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków spełniającą wymagania norm:

[PN-EN 10080:2005 \(U\)](#), [PN-ENV 10080:2004](#), [PN-EN 10080:2005 \(U\)](#).

2.1.1. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-82/H-93215. Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-82/H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny w/g analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.
- Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:
- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

2.2. Beton

Do wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych ma zastosowanie beton o właściwościach i cechach określonych w Dokumentacji projektowej opracowanej przez Wykonawcę.

2.2.1. Wymagania dla składników betonu

2.2.1.1. Cement

Do produkcji mieszanki betonowej należy stosować cementy spełniające wymagania podane w dokumentacji projektowej i w normie [PN-EN 197-1:2002](#) Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. Zmiana wybranego i zaakceptowanego dostawcy cementu wymaga uzgodnienia z Zamawiającym.

Dostarczone przez dostawcę atesty cementu podające rodzaj, markę, datę produkcji itp. powinny być przechowywane przez wykonawcę robót.

2.2.1.2. Woda

Do produkcji mieszanki betonowej oraz do pielęgnacji betonów musi być używana woda spełniająca warunki podane w normie [PN-EN 1008:2004](#).

2.2.1.3. Kruszywa

Do betonów należy stosować kruszywa mineralne naturalne lub łamane spełniające wymagania normy PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu (EN 12620:2002)

Kruszywa drobnoziarniste 0-2 mm, gdzie zawartość frakcji do 0,063mm nie powinna przekraczać 4%.

Kruszywa grube 2-32 mm, gdzie zawartość frakcji do 0,063mm nie powinna przekraczać 2%, a zawartość ziarn płaskich bądź wydłużonych nie powinna przekraczać 15%.

Zawartość zanieczyszczeń organicznych w kruszywie określana wg normy nie, powinna wywoływać ciemniejszego zabarwienia roztworu nad badanym kruszywem niż barwa wzorcowa. Zawartość wagowa ziarn powyżej 2 mm w piasku nie powinna przekraczać 10%.

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.

2.2.1.4. Domieszki do betonu

W miarę potrzeb 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.

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.

2.2.2. Wymagania dla mieszanki betonowej

Zawartość kruszywa o uziarnieniu $\leq 0,25\text{mm}$ w mieszance betonowej nie może przekroczyć 6%.

Punkt piaskowy zastosowanych kruszyw winien wynosić : $pp=35\div 37\%$.

Do wykonania mieszanki betonowej należy stosować wolnowiążący, o niskim cieple hydratacji cement hutniczy.

Zawartość cementu w mieszance betonowej winna być zawarta pomiędzy $270\div 400\text{ kg/m}^3$.

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.

2.3. Akcesoria

Taśmy dylatacyjne z PVC odpowiedniej szerokości lub taśmy pęczniące na bazie kauczuku.

Akcesoria projektowane indywidualnie zgodnie z Dokumentacją projektową.

2.4. Materiały pomocnicze

Elektrody odpowiednie do gatunku łączonych stali.

Drut miękki, średnicy do 1,6mm.

Dystanse – elementy betonowe lub plastikowe.

Sklejka i drewno do deskowania elementów drobnych i na uzupełnienie deskowań systemowych.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR – 00 - „Wymagania Ogólne”.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

3.1. 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 12812:2005 \(U\)](#) Deskowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania

3.2. Pompy do podawania betonu

Pompy do podawania betonu winny spełniać wymagania specjalistyczne.

3.3. Sprzęt drobny

- wibratory pogrążalne i listwowe
- zacieraczki do betonu
- zagęszczarki płytowe
- giętarki, prościarki i nożyce mechaniczne

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.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiOR – 00 - „Wymagania Ogólne”.

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 min. – przy temperaturze do +15°C.
- 60 min. – przy temperaturze +20°C,
- 30 min. – przy temperaturze +30°C.

Pojazdy transportujące mieszankę betonową powinny spełniać wymagania techniczne wymagane w ruchu drogowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiOR – 00 „Wymagania Ogólne”.

5.1. Roboty zbrojarskie

5.1.1. Przygotowanie zbrojenia

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją od odkształceń i zanieczyszczeń. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczana przed korozją w okresie przed wbudowaniem w związku z czym należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na działanie warunków atmosferycznych.

Pręty zbrojenia, przed ich obróbką i ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone należy odmrozić. Pręty, używane do produkcji zbrojenia, powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

Cięcie prętów należy wykonywać przy założeniu maksymalnego wykorzystania materiałów. Pręty ucinają się przy pomocy nożyc mechanicznych z dokładnością do 1cm.

Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Średnice odgięcia prętów zbrojenia głównego winny spełniać wymagania normowe.

5.1.2. Montaż zbrojenia i akcesoriów

Montaż zbrojenia i akcesoriów należy wykonywać bezpośrednio na lub w deskowaniu. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów betonem należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego lub betonu.

Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych lub drewna jest niedopuszczalne.

Otulina zbrojenia musi spełniać wymogi normowe i wynosić nie mniej niż podano w dokumentacji projektowej.

Zbrojenia elementów drobno wymiarowych powinny być wykonane w wytwórni przyobiektowej, a następnie montowane w miejscach wbudowania.

Układ i rozmieszczenie zbrojenia konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton, w celu uzyskania odpowiedniego otulenia prętów.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w Dokumentacji Projektowej jak i zastosowanie innego gatunku stali. Zmiany te wymagają pisemnej zgody Zamawiającego i Projektanta.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na podłożu (deskowaniu) i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

5.2. Roboty betonowe i żelbetowe

Wykonawca przed przystąpieniem do betonowania powinien przedstawić Zamawiającemu do akceptacji Projekt technologiczny betonowania, który określać będzie kolejność betonowania i czas wykonania robót oraz planowany termin rozebrania deskowania i rusztowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu projekt składu mieszanki betonowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników, oraz próbki betonowe do wykonania badań kontrolnych przez Zamawiającego.

Wykonanie mieszanki betonowej winno odbywać się w warunkach przemysłowych wyłącznie w węzłach betoniarskich.

5.2.1. Wykonanie podłoża

Podłoża i podbudowy betonowe należy wykonywać z betonu, zatartego na gładko. Podłoże winno być ułożone na zagęszczanej podsypce lub na nienaruszonej warstwie gruntu rodzimego.

5.2.2. Montaż i demontaż deskowań i rusztowań

Budowę rusztowań i deskowań należy prowadzić zgodnie z wymogami normy [PN-EN 12812:2005 \(U\)](#). Należy stosować deskowania i rusztowania inwentaryzowane wielokrotnego użytku, a jedynie do ich uzupełnienia można używać drewna i sklejki.

Rozbiórka deskowania i rusztowania może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu.

Rozebranie deskowania i rusztowania konstrukcji jest możliwe po osiągnięciu przez beton 70% gwarantowanej wytrzymałości.

Rusztowania i deskowania należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem technicznym, unikając zachwiania stateczności rozbieranych konstrukcji.

5.2.3. Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie (przejścia szczelne), oczyścić deskowanie i je nawilżyć, deskowania powlec środkiem adhezyjnym oraz wykonać montaż zbrojenia. Grubość otuliny zbrojenia musi spełniać wymagania odpowiednich norm. Należy również wykonać uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji.

5.2.4. Układanie mieszanki betonowej

Do układania mieszanki betonowej można przystąpić po sprawdzeniu prawidłowości wykonania deskowania i zbrojenia, które musi być potwierdzone wpisem w dzienniku budowy.

Czas układania mieszanki w temperaturze powyżej 20°C nie powinien przekraczać 1,5 godziny, a w temperaturze poniżej 20°C 2 godzin licząc od chwili zarobienia. Mieszanke w trakcie układania należy zagęszczać za pomocą wibratorów o częstotliwościach wskazanych w dokumentacji projektowej. Czas wibrowania należy dobrać ze względu na konsystencję mieszanki betonowej oraz rodzaju wibratora. W miejscach przerw roboczych na całym obwodzie umieszczać taśmy dylatacyjne lub taśmy pęczniące na bazie kauczuku zgodnie z wymaganiami WWiOR.

5.2.5. Wykonanie dylatacji i przerw roboczych

Dylatacje należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją projektową, oraz wytycznymi producenta materiałów. Wykonane dylatacje powinny zapewnić zakładaną przez Projektanta i prawidłową pracę poszczególnych elementów obiektu.

Ogólne wymagania dotyczące zasad rozmieszczania, ukształtowania i przygotowania powierzchni przerw roboczych określa norma PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

Przerwy robocze powinny być wykonywane ściśle wg dokonanego w Dokumentacji projektowej podziału konstrukcji na etapy betonowania. Wszelkie odstępstwa i zmiany od Dokumentacji projektowej muszą być uzgodnione z nadzorem autorskim i uzyskać akceptację Zamawiającego.

Przygotowanie powierzchni przerwy roboczej, dylatacji i powierzchni betonu do dalszego betonowania polega na usunięciu szklawa (mleczka)cementowego oraz zaprawy, aż do częściowego odstonięcia większych ziarn kruszywa.

5.2.6. Wykonanie nadbetonów

Nadbetony układać po związaniu betonu konstrukcji obiektu i przeprowadzeniu wymaganych prób profilując go do kształtu zgodnego z dokumentacją projektową.

Powierzchnię ułożonego betonu należy wykończyć zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej.

5.2.7. Pielęgnacja betonu

Sposób pielęgnacji betonu, zależy warunków atmosferycznych oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być zawarty w Projekcie technologicznym betonowania, każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Zamawiającego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR – 00 „Wymagania Ogólne”.

Kontroli są poddane wszystkie czynności związane z wykonaniem deskowań, rusztowań, przygotowaniem i montażem zbrojenia w deskowaniu oraz betonowaniem i pielęgnacją betonu zgodnie z PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Zbrojenie i akcesoria

Przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Zamawiającego kontrola zbrojenia i fakt ten musi być potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy. Zamawiający winien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia i akcesoriów z Dokumentacją Projektową w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnic i długości oraz z odpowiednimi normami w zakresie i rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania. Sprawdzenie grubości otuliny może być dokonywane przez Zamawiającego również po betonowaniu przy użyciu odpowiednich przyrządów.

Tolerancje:

- odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie więcej niż ± 3 mm,

- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- grubość otuliny ± 3 mm,
- położenie akcesoriów ± 3 mm.

6.2.2. Deskowania

Wymagania szczegółowe dotyczące deskowań należy przyjmować wg [PN-EN 12812:2005 \(U\)](#) Deskowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.

Niedopuszczalne jest łączenie elementów deskowań elementami metalowymi pozostających w betonowanej konstrukcji.

Dopuszcza się następujące odchylenia od projektowanych wymiarów nominalnych:

- rozstaw uźebrowania deskowań $\pm 0,5$ % i nie więcej niż 2,0 cm,
- odchylenie od pionu elementu deskowania $\pm 0,2$ % h ściany, nie więcej niż 0,5 cm,
- prostoliniowość krawędzi żeber w kierunku ich długości $\pm 0,5$ cm,
- nierówności powierzchni deskowania $\pm 0,2$ cm, na długości łąty 3,0 m,
- wymiary światła elementu betonowego:
- wysokości i nie więcej niż: - 0,3/+1,0 cm,
- grubości (szerokości) i nie więcej niż: - 0,2 /+ 0,5 cm.

W okresie eksploatacji deskowań i rusztowań należy dokonywać okresowych przeglądów technicznych celem stwierdzenia, czy warunki atmosferyczne i eksploatacyjne nie wpłynęły na pogorszenie stanu deskowań i rusztowań i urządzenia te nie zagrażają bezpieczeństwu ludzi wykonywanych konstrukcji.

Badania takie należy wykonywać szczególnie po okresie silnych wiatrów, wysokich wód, które zalały dolną część rusztowań, po ewentualnych awariach, jak upadek na rusztowaniu ciężkich elementów składanych itp.

Badania przeprowadza Wykonawca, sporządzając zapis w dzienniku budowy.

6.2.3. Kontrola betonu

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Zamawiającemu do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z przedmiotowymi normami jak niżej.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu badane wg normy PN-EN-206-1 "Beton, wymagania właściwości, produkcja i zgodność":

Konsystencja mieszanki betonowej - sprawdzenie jej przeprowadza się podczas projektowania i wykonywania mieszanki betonowej, oraz w trakcie betonowania.

Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

- + 20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- + 1 cm wg metody opadu stożka.

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie należy pobrać na budowie próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, w ilości nie mniejszej niż:

- 1 próbkę na 50 m³,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Badania betonu przed wbudowaniem prowadzić zgodnie z PN-EN 206-1.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150x150x150 mm spełnia wymagania normy PN-EN-206-1.

Nasiąkliwość betonu - sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż raz na

50 m³ betonu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania.

Nasiąkliwość betonu nie powinna być większa niż 5 %.

Wskaźnik wodno-cementowy musi wynosić: $w/c < 0,45$

Odporność na działanie mrozu - sprawdzenie stopnia mrozoodporności przeprowadza się na próbkach wykonywanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, co najmniej raz w okresie betonowania obiektu lecz nie rzadziej niż raz na 50 m³ betonu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania. Wymagany stopień mrozoodporności - F150. Przepuszczalność wody przez beton - sprawdzenie stopnia wodoprzepuszczalności przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej raz w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż raz na 500 m³ betonu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania.

Stopień wodoszczelności betonu winien być zgodny z wymaganiami WWiOR.

Dokumentacja badań - na Wykonawcy robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), przewidzianych niniejszymi warunkami oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Zamawiającemu wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

6.2.4. Kontrola wykonanych obiektów

Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe w stosunku do projektu:

pochylenie ścian ± 1 cm,

wymiary w planie ± 2 cm,

rzędne ± 1 cm,

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne. Pustki, raki i kawerny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulina zbrojenia będzie nie mniejsza niż 3 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,2 % powierzchni odpowiedniej ściany.

Wykonane zbiorniki wymagają wykonania próby szczelności w stanie „surowym” zgodnie z normą [PN-B-10702:1999](#) „Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania”.

Protokół z pozytywnym wynikiem próby szczelności stanowi podstawę odbioru konstrukcji zbiornika i zezwala na podjęcie prac wykończeniowych.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Nie występuje

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiOR – 00 „Wymagania Ogólne”.

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem zbrojenia i akcesoriów, z deskowaniem i betonowaniem obiektów oraz wykonaniem podłoży i nadbetonów, połączeń roboczych i dylatacji. Odbioru dokonuje Zamawiający na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z WWiOR, jeśli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wynik pozytywny.

8.2. Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy - Przejęcie części Robót,
- odbiór końcowy - Przejęcie Robót.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Zasady odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu podano w pkt. 8.2 WWiOR – 00 „Wymagania Ogólne”

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podłoża,
- wykonanie i montaż zbrojenia i akcesoriów,
- wykonanie dylatacji,
- wykonanie połączeń roboczych.

8.4. Odbiór częściowy - Przejęcie części Robót

Zasady odbioru częściowego robót w pkt. 8.3 WWiOR – 00 „Wymagania Ogólne”

8.5. Odbiór końcowy - Przejęcie Robót

Odbiór końcowy Robót betonowych i żelbetowych nastąpi w trakcie kompleksowego odbioru Robót zgodnie z wymaganiami pkt. 8.4 WWiOR – 00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [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 197:2002](#) Cement. Norma wieloarkuszowa
- [PN-EN 196:2005](#) Metody badania cementu. Norma wieloarkuszowa
- [PN-EN 206-1:2003](#) Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004](#) Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [PN-B-06265:2004](#) Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [PN-EN 10080:2005 \(U\) Stal do zbrojenia betonu -- Spawalna stal zbrojeniowa -- Postanowienia ogólne](#)
- [PN-ENV 10080:2004 Stal do zbrojenia betonu -- Spawalna stal żebrowana B 500 -- Warunki techniczne dostawy prętów, kręgów i mat zgrzewanych](#)
- [PN-EN 10080:2005 \(U\) Stal do zbrojenia betonu -- Spawalna stal żebrowana B500 -- Warunki techniczne dostawy prętów, kręgów i siatek zgrzewanych](#)
- PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-H-01105 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- [PN-B-10702:1999](#) Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
- [PN-EN 12812:2005 \(U\)](#) Deskowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.
- PN-B-06244 Domieszki do betonu. Domieszki kompleksowe. Wymagania i badania oddziaływania na beton.
- PN-B-06250 Beton zwykły.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR – 10

ROBOTY MUROWE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru

Przedmiotem niniejszych Warunków są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych w związku z realizacją **Kontraktu „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”**

1.2. Zakres stosowania WWiOR

Warunki Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót murowych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wymagania szczegółowe dla robót ujętych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych WWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą prowadzenia robót murowych na obiektach i robotach ujętych w programie funkcjonalno - użytkowym i obejmują wykonanie niezbędnych robót murowych wymaganych dla spełnienia postanowień Kontraktu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w WWiOR-00 "Wymagania ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. 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 WWiOR w czasie postępu robót.

2.2. Wymagania ogólne dla materiałów

Do wykonania robót według zasad niniejszych WWiOR mają zastosowanie materiały wyszczególnione w Dokumentacji projektowej spełniające wymagania:

- [PN-B-12002:1997](#),
- [PN-B-12037:1998](#), [PN-B-12050:1996](#),
- [PN-90/B-14501](#),
- [PN-B-12037:1998](#), [PN-EN 845-2:2004](#)

2.3. Transport, rozładunek i składowanie.

Transport, rozładunek i składowanie winien spełniać wymagania norm:

- [PN-B-12030:1996](#) Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport,
- [PN-B-12030:1996/Az1:2002](#) Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport (Zmiana Az1),

a w szczególności:

- Ładunki nie wypełniające całej powierzchni ładunkowej powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się pasami transportowymi.
- Rozładunek w zależności od środka transportu może być mechaniczny lub ręczny.
- Materiał układany na paletach zabezpieczony przed czynnikami atmosferycznymi folią wymaga rozładunku mechanicznego.
- Maksymalna wysokość ustawienia palet - dwie.
- Materiał musi być ułożony na suchym, wyrównanym i utwardzonym podłożu odizolowany od bezpośredniego kontaktu z gruntem.
- Przy ręcznym składowaniu elementów drobnowymiarowych liczba warstw nie powinna przekraczać ośmiu, a warstwy powinny się krzyżować.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR-00 „Wymagania ogólne”

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.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

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

- rusztowania inwentaryzowane przestawne,
- betoniarki.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiOR-00 - „Wymagania Ogólne”.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju transportowanych materiałów.

Nie stawia się specjalnych wymagań, jednak środki transportu muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiOR-00 - „Wymagania ogólne”

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami WWiOR, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

5.2. Przygotowanie terenu robót.

Przygotowanie terenu robót polega na wyrównaniu terenu o szerokości min. 2,0 m wzdłuż przewidzianych do wykonania ścian w celu złożenia materiałów, zagwarantowania przestrzeni komunikacyjnej pracownikom oraz wykonania rusztowań.

5.3. Roboty murowe

Ściany murować zgodnie z Dokumentacją projektową opracowaną przez Wykonawcę przesklepiając otwory nadprożami prefabrykowanymi. Mury należy wykonywać z zachowaniem prawidłowości wiązania, grubości spoin i wymaganej geometrii.

Wymagania ogólne:

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wysoków i otworów.

W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.

Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.

Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C.

Tolerancje

Grubość muru winna być zgodna z wymaganiami Dokumentacji projektowej.

- Spoiny w murach :
 - Spoiny poziome - 12 mm ; dopuszczalne odchyłki +5/-2 mm.
 - Spoiny pionowe - 10 mm; dopuszczalne odchyłki ± 5 mm.
- wymiary poszczególnych pomieszczeń ± 10 mm,
- wysokości poszczególnych kondygnacji ± 10 mm,
- otwory:
 - przy szerokości do 1,0m +6/-3 mm,
 - przy szerokości ponad 1,0m +10/-5 mm
 - wysokość +15/-10 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania należy pozostawić niewypełnione spoiny na głębokości 5-10 mm.

Liczba cegieł lub pustaków użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”

6.1. 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 opracować w PZJ robót i uzgodnić z Zamawiającym.

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

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w PZJ 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 PZJ. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w PZJ .

6.2. Kontrola Wykonawcy

W trakcie wykonywania robót, Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco jakość dostarczonych materiałów, prawidłowość składowania i sposób wykonania robót, oraz:

- prawidłowość wiązania cegieł w murze, i narożnikach,
- grubości spoin i ich wypełnienia,
- pionowości powierzchni i krawędzi muru,
- poziomowości warstw cegieł lub pustaków.

6.3. Kontrola Zamawiającego

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy oraz Wykonanie badań zgodnie z PN-68/B – 10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.

Nie występuje.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiOR – 00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-12002:1997	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły dziurawki
PN-B-12011:1997	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki
PN-B-12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
PN-B-12050:1996	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
PN-EN 845-2:2004	Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 2: Nadproża
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WWiOR-11 W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH NN

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru (WWiOR-11) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych NN, które zostaną wykonane w ramach **Kontraktu „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”**.

1.2. Zakres stosowania Warunków Wykonania i Odbioru

Warunki Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie instalacji elektrycznych NN przewidzianych do wykonania w ww. kontrakcie.

1.3. Zakres robót objętych Warunkami Wykonania i Odbioru

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą prowadzenia robót w zakresie instalacji elektrycznych NN na obiektach objętych niniejszym kontraktem:

- montaż rozdzielnic i instalacji zasilających,
- modernizację obwodów zasilających odbiorników,
- instalacje oświetleniowe i gniazd wtykowych,
- demontaż szaf, pulpitów i instalacji,
- wykonanie prób i badań.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami (PN-E-01002:1997, PN-IEC 61024-1:2001, PN-IEC 60364-1:2000, PN-EN 12464-1:2003, PN-EN 12665, PN-IEC 60050-442, PN-EN 40-1:2002, PN-IEC 60050-195:2001) i z definicjami podanymi w WWiOR - 00 "Wymagania ogólne",

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych):

PN-EN 50274:2004, PN-EN 50298:2004, PN-EN 50334:2004, PN-EN 50368:2004,
PN-EN 60529:2003, PN-EN 50419:2006 (U), PN-EN 60034-1:2005 (U), PN-EN 60417-1:2002 (U),
PN-EN 60417-2:2002/A1:2003 (U), PN-EN 60445:2002, PN-EN 60446:2004, PN-EN 60439-1:2003,
PN-EN 60439-2:2004, PN-EN 60439-3:2004, PN-EN 60598-1:2005, PN-EN 60529:2003, PN-EN 60799:2004,
PN-EN 60898-1:2003/A11:2006 (U), PN-EN 60998-1:2005, PN-EN 61008-1:2005, PN-EN 61009-1:2005,
N-EN 61131-1:2004 (U), PN-EN 61131-2:2005, PN-EN 61140:2005, PN-EN 61187:2003,
PN-IEC/TS 61312-3:2004, PN-EN 62208:2005, PN-E-79100:2001, PN-87/E-90050, PN-87/E-90054,
PN-87/E-90056, PN-E 9207:1998/Az1:1999, PN-E-93208:1997

2. MATERIAŁY

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych):

PN-HD 603 S1:2006, PN-HD 627 S1:2002/A2:2006 (U), PN-EN 50274:2004, PN-87/E-90056, PN-EN 50298:2004, PN-EN 50334:2004, PN-EN 50368:2004, PN-EN 50393:2006 (U), PN-EN 50419:2006 (U), PN-EN 60228:2005/AC:2006 (U), PN-EN 60417-1:2002 (U), PN-EN 60417-2:2002/A1:2003 (U), PN-EN 60445:2002, PN-EN 60446:2004, PN-EN 60439-1:2003, PN-EN 60439-2:2004, PN-EN 60439-3:2004, PN-EN 60529:2003, PN-87/E-90050, PN-EN 60799:2004, PN-EN 60898-1:2003/A11:2006 (U), PN-EN 60998-1:2006, PN-EN 60999-2:2006, PN-EN 61008-1:2005, PN-EN 61009-1:2005, PN-EN 61140:2005, PN-EN 61187:2003, PN-IEC/TS 61312-3:2004, PN-EN 61557-1:2002, PN-EN 61557-2:2002, PN-EN 61557-3:2003, PN-EN 61557-4:2003, PN-EN 61557-5:2004, PN-EN 61557-6:2004, PN-EN 61557-7:2004, PN-EN 61557-10:2004, PN-EN 62208:2006, PN-E-79100:2001, PN-87/E-90054, PN-E-93207:1998/Az1:1999, PN-E-93208:1997, ZN - 96/TP S.A. - 012, ZN - 96/TP S.A. - 020, ZN - 96/TP S.A. - 021, ZN - 96/TP S.A. - 022.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”.

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w WWiOR – 00 - „Wymagania Ogólne”.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającego projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

5.2. Trasowanie

Trasa instalacji winna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Należy dążyć aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych:

- odległość tras dla kabli pomiarowych od kabli zasilających z napięciem 220 V co najmniej 30 cm,
- kable zasilające prowadzić w odrębnych korytkach metalowych ocynkowanych,
- przepusty w ścianach i stropach po ułożeniu kabli uszczelnić,
- przejścia pod drogami oraz skrzyżowania z innymi sieciami wykonane będą w rurach,
- ochronnych grubościennych z twardego PCV,
- kable na swojej trasie muszą posiadać, co 10 m, oznaczniki określające nr kabla,
- kable i przewody komunikacji cyfrowej prowadzić w odrębnych korytkach metalowych ocynkowanych zamkniętych,
- dopuszcza się prowadzenie kabli pomiarowych i sterowniczych w korytkach wspólnych z magistralami cyfrowymi,

- trasy kablowe dla kabli zasilających i sterowniczych powinny zostać wykonane jako osobne trasy kablowe.

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.□
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,□
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków,□
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.□

5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych□

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zawieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.6. Łączenie przewodów i kabli

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z Zamawiającym.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

5.7. Montaż tablic i skrzynek rozdzielczych□

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,□
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,□założyć osłony zdjęte w czasie montażu,□
- podłączyć obwody zewnętrzne,□
- podłączyć przewody ochronne.□

5.8. Montaż rozdzielnic□

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie,
- wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników wraz z zabetonowaniem,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów zdemontowanych na czas mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- podłączenie uziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badań.

Przy podłączaniu rozdzielnic do instalacji elektrycznej należy pamiętać aby wszystkie kable odpływowe wyposażyć w szyldy z adresami, warunek ten jest szczególnie ważny przy dużej ilości kabli odpływowych.

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań rozdzielnic zawarty jest w PN-EN 60439-1:2003 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- działania przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących,
- działania sygnalizacji stanu położenia łączników,
- stanu i gotowości ruchowej aparatury i napędów łączników,
- stanu zewnętrznego głowic kablowych,
- stanu kanałów kablowych, kabli i konstrukcji wsporczych,
- stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- stanu urządzeń wentylacyjnych – chłodzenie rozdzielnic,
- schematu rozdzielnic lub sterownic,
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,

- poprawności wykonania połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

5.9. Układanie przewodów

Przewody izolowane kabelkowe w komorach technologicznych należy wykonać w wykonaniu szczelnym.

Przy wykonywaniu instalacji szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

5.10. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ochrony instalacji i urządzeń przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych, należy wykonać ochronę przeciwprzepięciową wielostopniową poprzez zastosowanie ochronników przeciwprzepięciowych.

Ochronniki należy zainstalować w rozdzielnicach nn w stacji transformatorowej oraz w wszystkich rozdzielnicach technologicznych przy urządzeniach lub strefach wymagających ochronników klasy III.

5.11. Próby montażowe

Norma PN-IEC 60364-6-61:2000 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze." zawiera wymagany zakres prób odbiorczych. Norma wymaga aby każda instalacja przed przekazaniem do eksploatacji była poddana oględzinom i próbom celem sprawdzenia, czy zostały spełnione wymagania normy.

5.11. 1. Oględziny

Oględziny mają na celu sprawdzenie:

- spełnienia przez instalację wymagań bezpieczeństwa podanych w odpowiednich normach;
- doboru materiałów i zainstalowania zgodnego z wymaganiami normy
- braku uszkodzeń materiałów pogarszających bezpieczeństwo;
- właściwego sposobu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;
- właściwego doboru przekroju i oznaczeń przewodów neutralnych, ochronnych i fazowych;
- właściwego doboru i oznaczeń zabezpieczeń i aparatury;
- wyposażenia w schematy i tablice ostrzegawcze i informacyjne;
- dostępu do urządzeń dla wygodnej obsługi, konserwacji i napraw.

5.11. 2. Próby

- próba ciągłości przewodów ochronnych i pomiar rezystancji przewodów ochronnych
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej;
- pomiar rezystancji podłóg i ścian;
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania;
- pomiar rezystancji uziemienia uziomu;
- sprawdzenie biegunowości;
- próba wytrzymałości elektrycznej;
- próba działania;
- sprawdzenie skutków cieplnych;
- pomiar spadku napięcia.

Gdy którakolwiek próba uzyskała wynik negatywny (nie odpowiada normie), po usunięciu przyczyny należy powtórzyć próbę i te wykonane już, na które ta zmiana może mieć wpływ.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”.

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

Kontroli podlegają wszystkie operacje związane z montażem i podłączeniem instalacji i urządzeń elektrycznych

6.1. Bieżąca kontrola Zamawiającego

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań Wykonawcy.

6.2. Badanie urządzeń i materiałów

Badanie to następuje poprzez porównanie cech urządzeń i materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 10 niniejszych WWiOR.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli dostaw i robót. Kontrola w szczególności powinna obejmować:

- badanie zgodności stosowanych materiałów i urządzeń z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania poszczególnych urządzeń,
- sprawdzenie poprawności montażu urządzeń elektrycznych.
- sprawdzenie poprawności działania urządzeń elektrycznych oraz systemu sterowania

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Dla rozdzielnic zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- izolacji torów głównych,
- izolacji torów pomocniczych,
- działania funkcjonalnego obwodów pomocniczych,
- działania mechanicznego łączników, blokad itp.,
- instalacji ochronnej.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz. Jeżeli producent dostarczył protokół z tych badań, rozdzielnice o napięciu do 1 kV bada się induktorem, sprawdzając tylko rezystancję izolacji.

Badania działania obwodów pomocniczych polegają na sprawdzeniu prawidłowości działania układów zabezpieczeń, sterowania, sygnalizacji, blokad, automatyki i samoczynnego załączania rezerwy. Badania należy przeprowadzić według programu, który powinien być częścią dokumentacji eksploatacyjnej.

Badania działania mechanicznego łączników, blokad itp. wykonuje się na napędach łączników oraz związanych z nimi blokadach mechanicznych. Należy wykonać 5 normalnych cykli roboczych (zamknięcie – otwarcie) każdego łącznika.

W rozdzielnicach dwuczłonowych należy wykonać 5 cykli przestawień każdego członu ruchomego – od stanu pracy do stanu spoczynku (próby) i od stanu spoczynku (próby) do stanu pracy.

Łączniki sterujące wyposażeniem członu należy zamykać i otwierać w stanie pracy i w stanie próby. W trakcie próby trzeba także sprawdzić prawidłowe działanie blokad tego członu.

Badania należy przeprowadzić według instrukcji rozdzielnicy. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

Zakres badań instalacji elektrycznych podano w p. 5.13.

Zamawiający może dokonać badania lub pomiaru sprawdzającego, potwierdzającego prawidłowość prób i badań pomontażowych Wykonawcy (wg PN-IEC 60364-6-61:2000)

7. OBMIAR ROBÓT

Nie występuje.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”.

8.1 Dokumenty do dostarczenia po podpisaniu Kontraktu i przed przystąpieniem do kompletowania dostawy

Nie później niż na miesiąc przed rozpoczęciem kompletowania dostawy Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu oraz Zamawiającemu projekt techniczny w celu umożliwienia przyjęcia lub odrzucenia rozwiązań przed ich realizacją.

Wykonawca dostarczy – jako minimum – następujące dokumenty:

- Dokumentacja dotycząca instalacji oraz komponentów elektrycznych
- Rozplanowanie i dane aparatów dla tablic rozdzielczych.
- Schemat połączeń dla każdej tablicy, dotyczący głównych obwodów zasilających i obwodów zabezpieczeń
- Schemat połączeń dla urządzeń elektrycznych oraz pozostałe informacje na temat instalacji i komponentów elektrycznych.
- Opis urządzeń (w tym oznaczenia identyfikacyjne - kod ID, oraz listy komponentów).
- Szczegółowe informacje dotyczące instalacji, urządzeń i wszelkich atestów niezbędnych do otrzymania zezwoleń importowych / licencji i akceptacji polskich władz. Atesty te powinny zostać dostarczone Zamawiającemu na jego żądanie lub najpóźniej przed uruchomieniem całości Instalacji.

8.2 Dokumenty do dostarczenia przed ukończeniem robót na placu budowy

Przed ukończeniem robót na placu budowy Wykonawca dostarczy jako minimum następujące dokumenty:

- Instrukcje zawierające dokumentację techniczną oraz procedury obsługi i eksploatacji. Wymagania co do zawartości instrukcji opisano poniżej.
- Dokumentację wykonania wszystkich prób i badań.

8.3 Dokumenty do dostarczenia po ukończeniu robót i prób

Po wykonaniu robót elektrycznych i prób, Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Protokół „Pomiarów rezystancji izolacji kabli niskiego napięcia i przewodów sterowniczych” wraz z protokołami „skuteczności zerowania” oraz „Pomiarów sprawdzających rezystancję uziemnienia”.
- Atesty urządzeń dostarczonych przez Wykonawcę oraz atesty tablic rozdzielczych. Świadectwa te powinny być zgodne z obowiązującymi normami.
- Protokół z prób powykonawczych dla urządzeń elektrycznych.
- Regulacja zabezpieczeń poszczególnych urządzeń (ochrona przepięciowa, ochrona przed zakłóceniem/ zwarcie itp.);
- Deklaracje producentów kabli w sprawie zgodności ich produktów z odpowiednimi normami UE.
- Schematy instalacji. Zamawiający ustali wymagania dla schematów podczas projektowych spotkań wyjaśniających.

8.4 Instrukcje obsługi i eksploatacji oraz dokumentacja techniczna

Zamawiający powinien otrzymać wersję wstępną instrukcji obsługi i eksploatacji niezbędną dla codziennej eksploatacji i obsługi urządzeń objętych kontraktem – do zatwierdzenia lub

skomentowania w okresie realizacji kontraktu na placu budowy, przed przygotowaniem ostatecznej wersji instrukcji obsługi.

Niezbędne informacje dotyczące obsługi i eksploatacji dostarczonych urządzeń powinny być dostępne w języku polskim. Specyfikacje techniczne powinny być dostępne w języku polskim.

Zawartość dokumentacji powinna zostać podzielona na rozdziały z własną numeracją tabularyczną i spisami treści.

Dokumentację należy dostarczyć w segregatorach. Na okładce należy zamieścić następujący opis: „Projekt nr 2004/PL/16/C/PE/028 - Kanalizacja sanitarna miasta Zgierz wraz z modernizacją oczyszczalni ścieków”, „Dokumentacja, tom nr x” oraz tytuł wskazujący na zawartość dokumentu, np. „Instrukcja obsługi”.

Ogólnie Wykonawca dostarczy dokumentację w zakresie umożliwiającym uniezależnienie Zamawiającego od Wykonawcy oraz dającą pełen dostęp i prawo Zamawiającemu do obsługi całego systemu we wszystkich sytuacjach.

8.5 Szczegółowe wymagania minimalne dla zawartości dokumentacji

Informacje niezbędne dla zainstalowania, obsługi i utrzymania urządzeń elektrycznych powinny zostać przekazane w formie rysunków, schematów, wykresów, list oraz instrukcji.

Dokumenty powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami i uzgodnieniu z Zamawiającym i z Zamawiającym.

8.5.1 Informacje ogólne

Część dokumentacji zawierająca informacje ogólne powinna zawierać ogólne informacje dotyczące kompletnej dokumentacji oraz zainstalowanego systemu.

8.5.2 Instrukcja eksploatacji

Instrukcja eksploatacji powinna zawierać wszystkie informacje niezbędne dla codziennej eksploatacji dostarczonych urządzeń.

Wykonawca przygotowuje pełną wersję „Dokumentacji ruchowej – wytycznych eksploatacyjnych” opisującej dostarczone urządzenia.

8.5.3 Instrukcja obsługi serwisowej urządzeń

Instrukcja obsługi powinna zawierać wszystkie informacje niezbędne dla codziennej eksploatacji dostarczonych urządzeń.

Wytyczne eksploatacyjne zawierają:

- Zadania serwisowe;
- Wymagana częstotliwość serwisu/kalibracji itp.
- Wytyczne dla wykonywania czynności serwisowych;
- Potrzebne dostawy;
- Opis organizacji serwisu, osoby kontaktowe i ich kompetencje.

8.5.4 Listy części zamiennych

Lista części zamiennych winna specyfikować zalecane części zamienne dla całości dostaw. Dla każdej pozycji należy podać dane dostawcy i producenta części zamiennych (w tym: numery telefonu/faksu, e-mail, adres i osoba kontaktowa przedstawiciela producenta na terenie Polski).

8.5.5 Dokumentacja dla tablic rozdzielczych

Dokumentacja powinna obejmować wszystkie urządzenia elektryczne, które Wykonawca dostarczył i/lub zamontował w tablicy rozdzielczej. Dokumentacja winna zawierać jako minimum:

- Zaprojektowany układ tablicy rozdzielczej, widok główny (z przodu), rozmieszczenie komponentów oraz układ z oznaczeniami tekstowymi, itp.
- Dane na temat tablicy dotyczące jej ogólnego projektu elektrycznego i mechanicznego, w tym oznaczenia znamionowe i CE.

- Schematy obwodów zasilających z wykazaniem komponentów. Komponenty zewnętrzne zostaną podane wraz z nazwą, danymi i numerem pozycji.
- Lista przyłączy.
- Informacja dotycząca zabezpieczeń (wyłączniki automatyczne) tablicy rozdzielczej.

8.5.6 Dane techniczne urządzeń

Dane techniczne urządzeń winny obejmować instrukcje użytkownika, instrukcje montażowe, specyfikacje techniczne, karty katalogowe, atesty na wszystkie komponenty/urządzenia elektryczne.

8.5.7 Dokumentacja instalacji elektrycznych

Należy dostarczyć następującą dokumentację instalacji elektrycznych:

- Wydruk pozycji określający umiejscowienie, wytwórcę oraz typ napędu, urządzenia lub komponentu;
- Powykonawczy plan ogólny linii kablowych zasilających oraz plany ogólne obiektów z zaznaczonymi urządzeniami elektrycznymi oraz wydruk pozycji ogólny i szczegółowy dla każdego obiektu;
- Lista kabli z wyszczególnieniem rodzaju i oznaczenia kabli, ich numerami pozycji, zacisków i materiałów / komponentów łączących.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-HD 21.4 S2:2004 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V. Część 4: Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe
- PN-HD 308 S2:2002 (U) Identyfikacja żył w kablach i sznurach połączeniowych
- PN-IEC 800:1998 Przewody grzejne na napięcie znamionowe 300/500 V do ogrzewania pomieszczeń i zapobiegania oblodzeniu
- PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki - Kable i przewody
- PN-IEC 1423-1:1998 Przewody grzejne do zastosowań przemysłowych -- Wymagania i metody badań
- PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Wymagania ogólne
- PN-EN 12255-12:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 12: Sterowanie i automatyzacja
- PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 12665 Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
- PN-M-42379:2000 Sterowniki programowalne -- Wytyczne dla użytkownika
- PN-EN 50085-1:2006 (U) Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50086-1 2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne".
- PN-EN 50086-1:2001/AC:2006 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50110-1:2005 (U) Eksploatacja urządzeń elektrycznych
- PN-EN 50164-1:2002 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym

- PN-EN 50164-2:2003 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów
- PN-EN 50173-1:2004 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe
- PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- PN-EN 50262:2006 Dławnice kablowe stosowane w instalacjach elektrycznych
- PN-EN 50263:2004 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Norma wyrobu dotycząca przełączników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
- PN-EN 50298:2004 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne
- PN-EN 50310:2006 (U) Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50368:2004 Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych
- PN-EN 50369:2005 (U) Systemy instalacyjne wodoszczelnych osłon przewodów i kabli
- PN-EN 50395:2005 (U) Metody badania właściwości elektrycznych przewodów elektroenergetycznych niskiego napięcia
- PN-EN 50419:2006 (U) Znakowanie urządzeń elektrycznych i elektronicznych zgodnie z artykułem 11(2) dyrektywy 2002/96/WE (WEEE)
- PN-EN 55022:2000 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Urządzenia informatyczne -- Charakterystyki zaburzeń radioelektrycznych -- Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru
- PN-EN 55024:2000 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Urządzenia informatyczne -- Charakterystyki odporności -- Metody pomiaru i dopuszczalne poziomy
- PN-HD 60027-1:2006 Symbole i oznaczenia literowe stosowane w elektryce -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 60034-1:2005 (U) Maszyny elektryczne wirujące -- Część 1: Dane znamionowe i parametry
- PKN-CLC/TS 60034-17:2006 Maszyny elektryczne wirujące -- Część 17: Silniki indukcyjne klatkowe zasilane z przekształtników -- Wskazówki dotyczące stosowania (IEC/TS 60034-17:2002+AC1:2002+AC2:2003)
- PN-IEC 60050-151:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 151: Urządzenia elektryczne i magnetyczne
- PN-IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60050-301:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Terminy ogólne dotyczące pomiarów w elektryce. Przyrządy pomiarowe elektryczne. Przyrządy pomiarowe elektroniczne
- PN-IEC 60050-441:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 441: Aparatura rozdzielcza, sterownicza i bezpieczniki
- PN-IEC 60050-442:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Sprzęt elektroinstalacyjny

- PN-IEC 60050(604):1999 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej. Eksploatacja
- PN-IEC 60050-826:2000/Ap1:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 60085:2005 (U) Izolacja elektryczna -- Klasyfikacja termiczna
- PN-EN 60099-4:2005 (U) Ograniczniki przepięć -- Część 4: Beziskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego
- PN-EN 60228:2005/AC:2006 (U) Żyły przewodów i kabli
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- 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. Odłączanie izolacyjne i łączenie
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
- 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 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza 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 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- 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 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
- PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi
- PN-EN 60417-1:2002 (U) Symbole graficzne stosowane na urządzeniach -- Część 1: Przegląd i zastosowanie
- PN-EN 60417-2:2002/A1:2003 (U) Symbole stosowane na urządzeniach -- Część 2: Oryginały symboli
- PN-EN 60439-1:2003/A1:2005 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (Zmiana A1)
- PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi
- PN-EN 60447:2005 (U) Podstawowe zasady oraz zasady bezpieczeństwa dotyczące współdziałania człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Zasady manewrowania
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60598-1:2005 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania
- PN-EN 60670-1:2005 (U) Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 60719:2002 Obliczanie najmniejszych i największych wartości średnich zewnętrznych wymiarów przewodów i kabli z żyłami miedzianymi o przekroju okrągłym, na napięcie znamionowe do 450/750 V
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące
- PN-EN 60898-1:2003/A11:2006 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A11)
- PN-EN 60947-1:2006 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 60947-2:2005 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 2: Wyłączniki
- PN-EN 60947-3:2002/A2:2006 (U) Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi
- PN-EN 60947-4-2:2004 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 4-2: Styczniki i rozruszniki -- Półprzewodnikowe sterowniki i rozruszniki do silników prądu przemiennego

- PN-EN 60947-7-1:2006 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze -- Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych
- PN-EN 60947-7-2:2006 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 7-2: Wyposażenie pomocnicze -- Listwy zaciskowe do przewodów ochronnych miedzianych
- PN-EN 60947-8:2005 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 8: Urządzenia sterujące zabezpieczeń termicznych (PTC) wbudowanych w maszyny wirujące
- PN-EN 60998-1:2006 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 61000-2-4:2003 (U) Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 2-4: Środowisko -- Poziomy kompatybilności dotyczące zaburzeń przewodzonych małej częstotliwości w sieciach zakładów przemysłowych
- PN-EN 61000-4-1:2003 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 4-1: Metody badań i pomiarów -- Przegląd serii norm IEC 61000-4
- PN-EN 61000-4-5:1998 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Metody badań i pomiarów -- Badanie odporności na udary
- PN-EN 61000-4-5:1998/A1:2002 (U) Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Metody badań i pomiarów -- Badanie odporności na udary
- PN-EN 61000-4-5:1998/A1:2003 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Metody badań i pomiarów -- Badanie odporności na udary
- PN-EN 61008-1:2005 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 61009-1:2005 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych
- PN-EN 61140:2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym -- Zasady ogólne
- PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP) -- Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia
- PN-IEC/TS 61312-3:2004 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym -- Część 3: Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD)
- PN-EN 61496-1:2005 (U) Bezpieczeństwo maszyn -- Elektroczułe wyposażenie ochronne -- Część 1: Wymagania ogólne i badania
- PN-EN 61543:1999/A2:2006 (U) Urządzenia ochronne różnicowoprądowe (RCDs) do użytku domowego i podobnych zastosowań -- Kompatybilność elektromagnetyczna
- PN-EN 61557-1:2002 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 61557-2:2002 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 2: Rezystancja izolacji
- PN-EN 61557-3:2003 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia

przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 3: Impedancja pętli zwarcia

- PN-EN 61557-4:2003 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 4: Rezystancja przewodów uziemiających i przewodów wyrównawczych
- PN-EN 61557-5:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 5: Rezystancja uziemień
- PN-EN 61557-6:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 6: Urządzenia różnicowoprądowe (RCD) stosowane w sieciach TT, TN i IT
- PN-EN 61557-7:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 7: Kolejność faz
- PN-EN 61557-10:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 10: Wielofunkcyjne urządzenia pomiarowe do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych
- 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 61800-3:2005 (U) Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości -- Część 3: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) i specjalne metody badań
- PN-EN 61800-5-1:2005 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości -- Część 5-1: Wymagania dotyczące bezpieczeństwa - elektryczne, cieplne i energetyczne
- PN-EN 61810-1:2006 Elektromechaniczne przekaźniki pośredniczące -- Część 1: Wymagania ogólne i wymagania bezpieczeństwa
- PN-EN 62018:2005 Moc pobierana przez urządzenia techniki informatycznej -- Metody pomiarowe
- PN-EN 62020:2005 Sprzęt elektroinstalacyjny -- Urządzenia monitorujące różnicowoprądowe do użytku domowego i podobnego (RCM)
- PN-EN 62020:2005/A1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny -- Urządzenia monitorujące różnicowoprądowe do użytku domowego i podobnego (RCM)
- PN-EN 62040-1-1:2006 Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) -- Część 1-1: Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS stosowanych w miejscach dostępnych dla operatorów
- PN-EN 62040-1-2:2005 Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) -- Część 1-2: Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS stosowanych w miejscach o ograniczonym dostępie
- PN-EN 62040-2:2006 (U) Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) -- Część 2: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
- PN-EN 62040-3:2005 Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) -- Część 3: Metody określania właściwości i wymagania dotyczące badań
- PN-EN 62061:2005 (U) Bezpieczeństwo maszyn -- Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych, elektronicznych i programowalnych elektronicznych systemów sterowania związanych z bezpieczeństwem

- PN-EN 62094-1:2006 Wskaźniki świetlne do instalacji elektrycznych stałych domowych i podobnych -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 62208:2006 Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych -- Wymagania ogólne
- PN-E-79100:2001 Kable i przewody elektryczne -- Pakowanie, przechowywanie i transport
- PN-87/E-90050 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Ogólne wymagania i badania
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-87/E-90060 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe -- Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, płaskie
- PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1)
- PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne
- PN-HD 21.4 S2:2004 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V. Część 4: Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe

10.2 Przepisy inne

Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 ze zm.).

**WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WWiOR-12
W ZAKRESIE INSTALACJI AKPiA, TELETECHNICZNYCH I WIZUALIZACJI**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru (WWiOR-12) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji AKPiA, teletechnicznych i wizualizacji, które zostaną wykonane w ramach **Kontraktu „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”**.

1.2. Zakres stosowania Warunków Wykonania i Odbioru

Warunki Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie instalacji AKPiA, teletechnicznych i wizualizacji przewidzianych do wykonania w ww. kontrakcie.

1.3. Zakres robót objętych Warunkami Wykonania i Odbioru

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą prowadzenia robót w zakresie instalacji AKPiA, teletechnicznych i wizualizacji na obiektach i robotach objętych niniejszym kontraktem.

Zakres robót obejmuje dostawę, montaż, zapewnienie jakości, próby, rozruch i przekazanie do eksploatacji dostarczonych urządzeń, instalacji, komponentów i systemów.

Generalnie wszystkie urządzenia kontrolno pomiarowe powinny być w miarę możliwości zainstalowane w taki sposób, aby można było wykonywać ich sprawdzanie i obsługę z poziomu posadzki budynków lub z poziomu terenu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami (PN-E-01002:1997, PN-IEC 61024-1:2001, PN-IEC 60364-1:2000, PN-EN 12464-1:2003, PN-EN 12665, PN-IEC 60050-442, PN-EN 40-1:2002, PN-IEC 60050-195:2001) i z definicjami podanymi w WWiOR - 00 "Wymagania ogólne",

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w WWiOR służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji Zamawiającego).

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Wyroby i materiały dostarczane na budowę powinny być fabrycznie nowe (tzn. nie używane). Urządzenia i materiały powinny gwarantować działanie w określonych warunkach środowiskowych i powinny być zaprojektowane i wykonane w najwyższych możliwych standardach produkcji, dokładności, powtarzalności i niezawodności. Z tego względu urządzenia powinny być wykonane tak, aby:

- zredukować rutynową i okazjonalną konserwację przez cały okres użytkowania do praktycznego minimum, równocześnie osiągnąć maksymalną niezawodność;

- skutecznie przeciwstawić się wpływom czynników elektrycznych, mechanicznych, termicznych i atmosferycznych, którym będą podlegały podczas eksploatacji, bez pogorszenia własności i bez usterek.

Jeśli dostarczane jest więcej niż jedno urządzenie czy element przeznaczone do wykonywania określonej funkcji, wszystkie takie pozycje powinny być identyczne i wzajemnie wymienne. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami Zamawiającego i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów dotyczących budowy urządzeń elektrycznych. Urządzenia pomiarowe powinny zostać dostarczone wraz ze świadectwami kalibracji fabrycznej. Do urządzeń powinna być dołączona dokumentacja techniczno-ruchowa. Do urządzeń i osprzętu instalowanego w strefie zagrożonej wybuchem powinny zostać dołączone odpowiednie atesty. Jeśli jest to wymagane prawem, urządzenia i osprzęt powinny mieć aprobaty, atesty lub inne dokumenty wydane przez odpowiednie jednostki.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Świadectwa jakości, karty gwarancyjne, protokoły wewnętrznego odbioru technicznego itp. dokumenty materiałowe należy starannie przechowywać w magazynie wraz z materiałem, a po wydaniu materiału z magazynu - w kierownictwie robót (budowy).

Dostarczone na miejsce składowania (budowę) materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wyrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń, w tym spowodowanych korozją itp.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót materiały i elementy urządzeń należy przed ich zabudowaniem poddać badaniom określonym przez kierownictwo robót.

Wszystkie moduły elektroniczne (płytki drukowane) powinny być pokrywane lakierem odpornym na działanie niekorzystnych warunków środowiskowych

Zastosowanie innych wyrobów, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych):

PN-EN 50274:2004, PN-EN 50298:2004, PN-EN 50334:2004, PN-EN 50368:2004, PN-EN 60529:2003, PN-EN 50419:2006 (U), PN-EN 60034-1:2005 (U), PN-EN 60417-1:2002 (U), PN-EN 60417-2:2002/A1:2003 (U), PN-EN 60445:2002, PN-EN 60446:2004, PN-EN 60439-1:2003, PN-EN 60439-2:2004, PN-EN 60439-3:2004, PN-EN 60598-1:2005, PN-EN 60529:2003, PN-EN 60799:2004, PN-EN 60898-1:2003/A11:2006 (U), PN-EN 60998-1:2005, PN-EN 61008-1:2005, PN-EN 61009-1:2005, PN-EN 61131-1:2004 (U), PN-EN 61131-2:2005, PN-EN 61140:2005, PN-EN 61187:2003, PN-IEC/TS 61312-3:2004, PN-EN 62208:2005, PN-E-79100:2001, PN-87/E-90050, PN-87/E-90054, PN-87/E-90056, PN-E-93207:1998, PN-E-93208:1997.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w WWiOR – 00 - „Wymagania Ogólne”.

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

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i paneli sterowniczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz środka transportu; na czas transportu należy z przewożonych

- urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,
 - chwytanie linami za elementy oszynowania, aparaty lub poprzeczki konstrukcji poza punktami węzłowymi jest niedopuszczalne.

W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

Transport kabli należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:

- kable należy przewozić na bębnach; dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów lub innymi środkami transportu powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a tarcze bębnowe powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać; stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko (oś bębna w pionie) jest zabronione; kręgi kabla należy układać poziomo (płasko),
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu lub z innego środka transportu lądowego i morskiego zaleca się wykonywać za pomocą dźwigu; swobodne staczanie bębnow z kablami oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającego projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Montaż i łączenie będzie prowadzone zgodnie z następującymi wymaganiami ogólnymi:

- Przed zamontowaniem szaf, korytek kablowych itp. Wykonawca powinien poprzez przegląd upewnić się, że nie stanowią przeszkody w montażu innych urządzeń (jak np. instalacji cieplnych, wodnych i sanitarnych) w budynkach,
- Wszystkie połączenia w skrzynkach obiektowych, przetwornikach itp. powinny być wyposażone w zaciski kablowe,
- Przewody przy wchodzeniu do przetworników itp. powinny być pozostawione z zapasem. Zapas należy zwinąć i zamocować tak, aby nie umożliwiał gromadzenia się wody w dławiku kablowym (tzw. „kapinos”).

5.1.1. Prace przygotowawcze

- sprawdzenie ciągłości kabli,
- ustalenie miejsc przewiertów,
- zabezpieczenie prac pod kątem przepisów ppoż., bhp.

5.1.2. Trasowanie

Trasa instalacji winna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Należy dążyć aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych:

- kable i przewody komunikacji cyfrowej prowadzić w odrębnych korytkach metalowych ocynkowanych zamkniętych,
- dopuszcza się prowadzenie kabli pomiarowych i sterowniczych w korytkach wspólnych z magistralami cyfrowymi,

- odległość tras dla kabli pomiarowych i PROFIBUS od kabli zasilających z napięciem 220 V co najmniej 30 cm,
- kable zasilające prowadzić w odrębnych korytkach metalowych ocynkowanych,
- przepusty w ścianach i stropach po ułożeniu kabli uszczelnić,
- przejścia pod drogami oraz skrzyżowania z innymi sieciami wykonane będą w rurach ochronnych grubościennych z twardego PCV,
- kable na swojej trasie muszą posiadać, co 10 m, oznaczniki określające nr kabla,
- na krótkich podejściach do pojedynczych przyrządów pomiarowych dopuszczalne jest układanie kabli pomiarowych i sygnalizacyjnych bezpośrednio w ziemi z zachowaniem zaleceń normy N SEP-E-004,
- trasy kablów dla kabli zasilających i sterowniczych powinny zostać wykonane jako osobne trasy kablów.

5.1.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji teleinformatycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.1.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych, automatyki i teleinformatycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,□

przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,□

przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów,□

obwody instalacji elektrycznych, automatyki i teleinformatycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.□

5.1.5. Montaż tablic i skrzynek rozdzielczych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,□założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

5.3. Próby montażowe

Norma PN-IEC 60364-6-61:2000 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze." zawiera wymagany zakres prób odbiorczych. Norma wymaga aby każda instalacja przed przekazaniem do eksploatacji była poddana oględzinom i próbom celem sprawdzenia, czy zostały spełnione wymagania normy.

5.3.1. Oględziny

Oględziny mają na celu sprawdzenie:

- spełnienia przez instalację wymagań bezpieczeństwa podanych w odpowiednich normach,
- doboru materiałów i zainstalowania zgodnego z wymaganiami normy,
- braku uszkodzeń materiałów pogarszających bezpieczeństwo,
- właściwego sposobu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- właściwego doboru przekroju i oznaczeń przewodów neutralnych, ochronnych i fazowych,
- właściwego doboru i oznaczeń zabezpieczeń i aparatury,
- wyposażenia w schematy i tablice ostrzegawcze i informacyjne,
- dostępu do urządzeń dla wygodnej obsługi, konserwacji i napraw.

5.3.2. Próby

- próba ciągłości przewodów ochronnych i pomiar rezystancji przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- pomiar rezystancji podłóg i ścian,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- pomiar rezystancji uziemienia uziomu,
- sprawdzenie biegunowości,
- próba wytrzymałości elektrycznej,
- próba działania,
- sprawdzenie skutków cieplnych,
- pomiar spadku napięcia.

Gdy którakolwiek próba uzyskała wynik negatywny (nie odpowiada normie), po usunięciu przyczyny należy powtórzyć próbę i te wykonane już, na które ta zmiana może mieć wpływ.

Po ułożeniu linii teleinformatycznych należy wykonać badania powykonawcze (zgodne z PN-EN 50346:2004).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”.

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

Kontroli podlegają wszystkie operacje związane z montażem i podłączeniem instalacji i urządzeń elektrycznych i elektronicznych

6.1. Bieżąca kontrola Zamawiającego

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań Wykonawcy.

6.2. Badanie urządzeń i materiałów

Badanie to następuje poprzez porównanie cech urządzeń i materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 10 niniejszych WWiOR.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli dostaw i robót. Kontrola w szczególności powinna obejmować:

- badanie zgodności stosowanych materiałów i urządzeń z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania poszczególnych urządzeń,

- sprawdzenie poprawności montażu urządzeń,
- sprawdzenie poprawności działania urządzeń oraz systemu sterowania.

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000, PN-E-04700:1998/Az1:2000 i PN-EN 50346:2004.

Zakres badań instalacji elektrycznych podano w p. 5.7

Zamawiający może dokonać badania lub pomiaru sprawdzającego, potwierdzającego prawidłowość prób i badań pomontażowych Wykonawcy (wg PN-IEC 60364-6-61:2000).

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Nie występuje.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”.

8.2 Dokumenty do dostarczenia przed ukończeniem robót na placu budowy

Przed ukończeniem robót na placu budowy Wykonawca dostarczy jako minimum następujące dokumenty:

- Instrukcje zawierające dokumentację techniczną oraz procedury obsługi i eksploatacji. Wymagania co do zawartości instrukcji opisano poniżej.
- Dokumentację wykonania wszystkich testów.

8.3 Dokumenty do dostarczenia po ukończeniu robót i prób

Po wykonaniu robót elektrycznych i prób, Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Protokół „Pomiarów rezystancji izolacji kabli niskiego napięcia i przewodów sterowniczych” wraz z protokołami ochrony przeciwporażeniowej oraz „Pomiarów sprawdzających rezystancję uziemienia”,
- Atesty urządzeń dostarczonych przez Wykonawcę oraz atesty tablic rozdzielczych. Świadectwa te powinny być zgodne z obowiązującymi normami,
- Protokół z prób powykonawczych dla urządzeń elektrycznych,
- Regulacja zabezpieczeń poszczególnych urządzeń (ochrona przepięciowa, ochrona przed zakłóceniem/ zwarcie itp.),
- Deklaracje producentów kabli w sprawie zgodności ich produktów z odpowiednimi normami UE,
- Schematy instalacji. Zamawiający ustali wymagania dla schematów podczas projektowych spotkań wyjaśniających.

8.4 Instrukcje obsługi i eksploatacji oraz dokumentacja techniczna

Instrukcje powinny przedstawiać sposób sterowania obiektami w celu uzyskania prawidłowego i najbardziej efektywnego procesu technologicznego.

Zamawiający powinien otrzymać wersję wstępną instrukcji obsługi i eksploatacji niezbędną dla codziennej eksploatacji i obsługi obiektów objętych kontraktem – do zatwierdzenia lub skomentowania w okresie realizacji kontraktu na placu budowy, przed przygotowaniem ostatecznej wersji instrukcji obsługi.

Niezbędne informacje dotyczące obsługi i eksploatacji dostarczonych urządzeń powinny być dostępne w języku polskim. Specyfikacje techniczne powinny być dostępne w języku polskim.

Zawartość dokumentacji powinna zostać podzielona na rozdziały z własną numeracją tabularyczną i spisami treści.

8.5 Szczegółowe wymagania minimalne dla zawartości dokumentacji

Dokumenty powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi poniżej w uzgodnieniu z Zamawiającym i z Zamawiającym.

Poniżej opisano zawartość każdej z części dokumentacji.

8.5.1 Informacje ogólne

Część dokumentacji zawierająca informacje ogólne powinna zawierać ogólne informacje dotyczące kompletnej dokumentacji oraz zainstalowanego systemu.

8.5.2 Instrukcja eksploatacji

Instrukcja eksploatacji powinna zawierać wszystkie informacje niezbędne dla codziennej eksploatacji dostarczonych urządzeń.

Wykonawca przygotuje pełną wersję „Dokumentacji ruchowej – wytycznych eksploatacyjnych” opisującej dostarczone urządzenia.

W „Dokumentacji ruchowej – wytycznych eksploatacyjnych” powinien się znaleźć opis nadrzędnych wymagań eksploatacyjnych dotyczących strategii sterowania wszystkimi i każdą z jednostek procesowych łącznie z systemami automatycznego sterowania, punktami pomiaru i monitoringu, a także opis wymagań funkcjonalnych dotyczących stosowania sygnałów.

Wytyczne powyższe winny zawierać, jako minimum:

- Ogólna struktura i funkcja instalacji, wraz ze schematem konfiguracji,
- Aparaturę AKP i rejestracje analogowe,

8.5.3 Instrukcja obsługi serwisowej oprogramowania użytkowego i urządzeń

Instrukcja obsługi powinna zawierać wszystkie informacje niezbędne dla codziennej eksploatacji dostarczonych urządzeń.

Wytyczne eksploatacyjne zawierają:

- Zadania serwisowe,
- Wymagana częstotliwość serwisu/kalibracji itp.,
- Wytyczne dla wykonywania czynności serwisowych,
- Potrzebne dostawy,
- Opis organizacji serwisu, osoby kontaktowe i ich kompetencje.

8.5.4 Listy części zamiennych

Lista części zamiennych winna specyfikować zalecane części zamienne dla całości dostaw (komponenty, sprzęt komputerowy, oprogramowanie itp.). Dla każdej pozycji należy podać dane dostawcy i producenta części zamiennych (w tym: numery telefonu/faksu, e-mail, adres i osoba kontaktowa przedstawiciela producenta na terenie Polski).

8.5.5 Dokumentacja dla tablic rozdzielczych

Dokumentacja powinna obejmować wszystkie urządzenia elektryczne, które Wykonawca dostarczył i/lub zamontował w tablicy rozdzielczej. Dokumentacja winna zawierać jako minimum:

- Zaprojektowany układ tablicy rozdzielczej, widok główny (z przodu), rozmieszczenie komponentów oraz układ z oznaczeniami tekstowymi, itp.,
- Dane na temat tablicy dotyczące jej ogólnego projektu elektrycznego i mechanicznego, w tym oznaczenia znamionowe i CE,
- Schematy obwodów zasilających z wykazaniem komponentów i regulacji. Komponenty zewnętrzne zostaną podane wraz z nazwą, danymi i numerem pozycji,
- Schematy obwodów sterowniczych i obwodów sygnałowych, oraz schematy wszystkich połączeń elektrycznych, wejść/wyjść i połączeń do zewnętrznych aparatów kontrolno-pomiarowych. Rysunki powinny zawierać adresy w sterownikach PLC z odniesieniem do numerów pozycji,

- Lista przyłączy,
- Lista komponentów wewnętrznych obejmująca nazwę i numer pozycji, odsyłacze do schematu połączeń i kart katalogowych, nazwę producenta/typ,
- Informacja dotycząca zabezpieczeń (wyłączniki automatyczne) tablicy rozdzielczej.

8.5.6 Dane techniczne urządzeń

Dane techniczne urządzeń winny obejmować instrukcje użytkownika, instrukcje montażowe, specyfikacje techniczne, karty katalogowe, atesty na wszystkie komponenty/urządzenia elektryczne.

8.5.7 Dane urządzeń AKPiA dotyczące ich stosowania

Opis każdego urządzenia / elementu aparatury kontrolno-pomiarowej powinien zawierać nw. dane:

- lokalizacja (tekst i nr pozycji),
- wytwórca, typ i adres dostawcy,
- funkcja,
- podstawowe nastawy urządzenia i procedura kalibracji.

8.5.9 Dokumentacja instalacji elektrycznych

Należy dostarczyć następującą dokumentację instalacji elektrycznych:

- Wydruk pozycji określający umiejscowienie, wytwórcę oraz typ napędu, urządzenia lub komponentu,
- Powykonawczy plan ogólny linii kablowych AKPiA na terenie ujęć wody, Stacji Wodociągowej oraz plany ogólne obiektów z zaznaczonymi urządzeniami elektrycznymi i kontrolno-pomiarowymi oraz wydruk pozycji ogólny i szczegółowy dla każdego obiektu,
- Lista kabli z wyszczególnieniem rodzaju i oznaczenia kabli, ich numerami pozycji, zacisków i materiałów / komponentów łączących,
- Schematy obwodów zewnętrznych z opisanymi połączeniami, typem komponentów i ich nastawami, zaciskami WE / WY i adresem sterownika logicznego PLC. Opis komponentów zewnętrznych powinien zawierać nazwę, dane techniczne, numer WE / WY numer pozycji w wydruku zestawieniowym,
- Schematy główne i połączeniowe wszystkich połączeń elektrycznych z zaznaczeniem instrumentów i połączeń zacisków WE / WY wraz z adresem w sterowniku logicznym PLC i numerem pozycji na wydruku zestawieniowym. Dokumentacja powinna zawierać całość wyposażenia elektrycznego, które Wykonawca dostarczył i zamontował.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiOR-00 „Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-HD 21.4 S2:2004 - Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V. Część 4: Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe.
- PN-HD 308 S2:2002 (U) - Identyfikacja żył w kablach i sznurach połączeniowych.
- PN-E-01002:1997 - Słownik terminologiczny elektryki - Kable i przewody.
- PN-86/E-05003.01 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Wymagania ogólne.
- PN-M-42379:2000 - Sterowniki programowalne -- Wytyczne dla użytkownika.
- PN-EN 50085-1:2006 (U) - Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych -- Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50086-1 2001 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne".

- PN-EN 50086-1:2001/AC:2006 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50110-1:2005 (U) - Eksploatacja urządzeń elektrycznych.
- PN-EN 50173-1:2004 - Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe.
- PN-EN 50174-1:2002 - Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2:2002 - Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50174-3:2005 - Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- PN-EN 50262:2006 - Dławnice kablowe stosowane w instalacjach elektrycznych.
- PN-EN 50274:2004 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
- PN-EN 50298:2004 - Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.
- PN-EN 50310:2006 (U) - Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-EN 50346:2004 - Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania.
- PN-EN 50368:2004 - Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych.
- PN-EN 50369:2005 (U) - Systemy instalacyjne wodoszczelnych osłon przewodów i kabli.
- PN-EN 50395:2005 (U) - Metody badania właściwości elektrycznych przewodów elektroenergetycznych niskiego napięcia.
- PN-EN 50419:2006 (U) - Znakowanie urządzeń elektrycznych i elektronicznych zgodnie z artykułem 11(2) dyrektywy 2002/96/WE (WEEE).
- PN-EN 55022:2000 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Urządzenia informatyczne -- Charakterystyki zaburzeń radioelektrycznych -- Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru.
- PN-EN 55024:2000 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Urządzenia informatyczne -- Charakterystyki odporności -- Metody pomiaru i dopuszczalne poziomy.
- PN-HD 60027-1:2006 - Symbole i oznaczenia literowe stosowane w elektryce -- Część 1: Zasady ogólne.
- PN-IEC 60050-151:2003 - Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 151: Urządzenia elektryczne i magnetyczne.
- PN-IEC 60050-195:2001 - Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60050-301:2000 - Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Terminy ogólne dotyczące pomiarów w elektryce. Przyrządy pomiarowe elektryczne. Przyrządy pomiarowe elektroniczne.
- PN-IEC 60050-442:2000 - Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Sprzęt elektroinstalacyjny.
- PN-IEC 60050-826:2000/Ap1:2000 - Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 60085:2005 (U) - Izolacja elektryczna -- Klasyfikacja termiczna.
- PN-EN 60099-4:2005 (U) - Ograniczniki przepięć -- Część 4: Beziskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego.
- PN-EN 60228:2005/AC:2006 (U) - Żyły przewodów i kabli.
- PN-IEC 60364-1:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

- PN-IEC 60364-3:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- 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. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-444:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- 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 60364-5-51:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza 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 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-534:2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- 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 60364-6-61:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-706:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN-EN 60417-1:2002 (U) - Symbole graficzne stosowane na urządzeniach -- Część 1: Przegląd i zastosowanie.

- PN-EN 60417-2:2002/A1:2003 (U) - Symbole stosowane na urządzeniach -- Część 2: Oryginały symboli.
- PN-EN 60439-1:2003/A1:2005 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (Zmiana A1).
- PN-EN 60439-3:2004 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.
- PN-EN 60445:2002 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- PN-EN 60446:2004 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60447:2005 (U) - Podstawowe zasady oraz zasady bezpieczeństwa dotyczące współdziałania człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Zasady manewrowania.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60799:2004 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- PN-EN 60898-1:2003/A11:2006 (U) - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A11).
- PN-EN 60947-1:2006 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 60947-2:2005 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 2: Wyłączniki.
- PN-EN 60947-3:2002/A2:2006 (U) - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
- PN-EN 60947-7-1:2006 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze -- Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych.
- PN-EN 60947-7-2:2006 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 7-2: Wyposażenie pomocnicze -- Listwy zaciskowe do przewodów ochronnych miedzianych.
- PN-EN 60950:2002 (U) - Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej.
- PN-EN 60950-1:2004 - Urządzenia techniki informatycznej -- Bezpieczeństwo -- Część 1: Wymagania podstawowe.
- PN-EN 60950-1:2006 (U) - Urządzenia techniki informatycznej -- Bezpieczeństwo -- Część 1: Wymagania podstawowe.
- PN-EN 60950-1:2004/A11:2005 - Urządzenia techniki informatycznej -- Bezpieczeństwo -- Część 1: Wymagania podstawowe.
- PN-EN 60950-21:2005 - Urządzenia techniki informatycznej -- Bezpieczeństwo -- Część 21: Zdalne zasilanie.
- PN-EN 60950-22:2006 (U) - Urządzenia techniki informatycznej -- Bezpieczeństwo -- Część 22: Urządzenia instalowane na zewnątrz.
- PN-EN 60950-23:2006 (U) - Urządzenia techniki informatycznej -- Bezpieczeństwo -- Część 23: Wielkogabarytowe urządzenia z systemami automatyki.
- PN-EN 60998-1:2006 - Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego -- Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 61000-2-4:2003 (U) - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 2-4: Środowisko -- Poziomy kompatybilności dotyczące zaburzeń przewodzonych małej częstotliwości w sieciach zakładów przemysłowych.

- PN-EN 61000-4-1:2003 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 4-1: Metody badań i pomiarów -- Przegląd serii norm IEC 61000-4.
- PN-EN 61000-4-5:1998 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Metody badań i pomiarów -- Badanie odporności na udary.
- PN-EN 61000-4-5:1998/A1:2002 (U) - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Metody badań i pomiarów -- Badanie odporności na udary.
- PN-EN 61000-4-5:1998/A1:2003 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Metody badań i pomiarów -- Badanie odporności na udary.
- PN-EN 61008-1:2005 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2005 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 61024-1-2:2002 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.
- PN-EN 61131-1:2004 (U) - Sterowniki programowalne -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 61131-2:2005 - Sterowniki programowalne -- Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu.
- PN-EN 61131-5:2002 (U) - Sterowniki programowalne -- Część 5: Komunikacja
- PN-EN 61140:2005 - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-EN 61187:2003 - Urządzenia pomiarowe elektryczne i elektroniczne. Dokumentacja
- PN-IEC 61312-1:2001 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym -- Zasady ogólne.
- PN-IEC/TS 61312-2:2003 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP) -- Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia
- PN-IEC/TS 61312-3:2004 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym -- Część 3: Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).
- PN-EN 61491:2002 (U) - Wyposażenie elektryczne maszyn przemysłowych -- Łączy szeregowo przeznaczone do transmisji danych pomiędzy sterownikiem i napędem w czasie rzeczywistym.
- PN-EN 61496-1:2005 (U) - Bezpieczeństwo maszyn -- Elektroczułe wyposażenie ochronne -- Część 1: Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 61543:1999/A2:2006 (U) - Urządzenia ochronne różnicowoprądowe (RCDs) do użytku domowego i podobnych zastosowań -- Kompatybilność elektromagnetyczna
- PN-EN 62018:2005 - Moc pobierana przez urządzenia techniki informatycznej -- Metody pomiarowe.
- PN-EN 62020:2005 - Sprzęt elektroinstalacyjny -- Urządzenia monitorujące różnicowoprądowe do użytku domowego i podobnego (RCM).
- PN-EN 62020:2005/A1:2005 (U) - Sprzęt elektroinstalacyjny -- Urządzenia monitorujące różnicowoprądowe do użytku domowego i podobnego (RCM).
- PN-EN 62040-1-1:2006 - Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) -- Część 1-1: Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS stosowanych w miejscach dostępnych dla operatorów.
- PN-EN 62040-1-2:2005 - Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) -- Część 1-2: Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS stosowanych w miejscach o ograniczonym dostępie.
- PN-EN 62040-2:2006 (U) - Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) -- Część 2: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

- PN-EN 62040-3:2005 - Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) -- Część 3: Metody określania właściwości i wymagania dotyczące badań.
- PN-EN 62061:2005 (U) - Bezpieczeństwo maszyn -- Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych, elektronicznych i programowalnych elektronicznych systemów sterowania związanych z bezpieczeństwem.
- PN-EN 62094-1:2006 - Wskaźniki świetlne do instalacji elektrycznych stałych domowych i podobnych -- Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 62208:2006 - Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych -- Wymagania ogólne.
- PN-E-79100:2001 - Kable i przewody elektryczne -- Pakowanie, przechowywanie i transport
- PN-87/E-90050 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Ogólne wymagania i badania.
- PN-87/E-90054. - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-87/E-90056. - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-87/E-90060 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe -- Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, płaskie.
- PN-E-93207:1998/Az1:1999 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).
- PN-E-93208:1997 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne.
- PN-HD 21.4 S2:2004 - Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V. Część 4: Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe.

10.2 Przepisy inne

- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 ze zm.).

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR – 13

ROBOTY IZOLACYJNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru

Przedmiotem niniejszych Warunków są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót izolacyjnych w związku z realizacją **Kontraktu „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”**.

1.2. Zakres stosowania WWiOR

Warunki Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wszystkich robót izolacyjnych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wymagania szczegółowe dla robót ujętych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych WWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą prowadzenia robót izolacyjnych i obejmują Roboty wykonywane na obiektach i robotach ujętych w projekcie i obejmują wykonanie:

- izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych,
- izolacji termicznych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, normami i z definicjami podanymi WWiOR - 00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiOR - 00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dla materiałów

Folia powinna odpowiadać wymaganiom normy [PN-EN 13967:2005 \(U\)](#)

Roztwory i lepiki asfaltowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24620:1998,

Papy asfaltowe zgrzewalne powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-90/B- 04615, PN-92/B-27618, PN-92/B-27619 oraz PN-B-27620:1998,

Styropian powinien odpowiadać wymaganiom normy [PN-EN 13163:2004](#)

Kleje do styropianu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12004:2002/ A1:2003, i PN-C-89356:1998

Wełna mineralna powinna odpowiadać wymaganiom normy [PN-75/B-23100](#), a ponadto spełniać wymagania:

- wilgotność wełny max. 2% suchej masy,
- płyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość.
- ściśliwość pod obciążeniem 4 kPa nie większa niż 6% początkowej grubości,
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniejsza niż 2 kPa,
- nasiąkliwość po 24 godz. zanurzenia w wodzie nie większa niż 40% suchej masy.

2.2. Transport i składowanie

Materiały należy przewozić z zachowaniem przepisów BHP i ruchu drogowego.

PAPA

Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w normie. Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 1,20 m od grzejników. Rolki papy należy transportować i składować w pozycji stojącej, w jednej warstwie.

STYROPIAN I WEŁNA MINERALNA

Styropian i wełnę układa się w stosy o wysokości nie większej niż 1,2 m. Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii i datę produkcji. Płyty termoizolacyjne pakowane są w pakiety. Płyty należy przechowywać w pakietach w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, oddziaływaniem warunków atmosferycznych, wysokiej temperatury i substancji chemicznych.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR - 00 „Wymagania ogólne”

Roboty związane z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych i żelbetowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiOR -00- „Wymagania Ogólne”.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę muszą być sprawne technicznie i zaakceptowane przez Zamawiającego.

Materiały izolacyjne należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób, aby zabezpieczyć materiały przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania ogólne”

5.2. Przygotowanie powierzchni betonowych.

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje, tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem itd. Wszelkie zagłębienia i ubytki należy wyrównać.

Materiały do wyrównania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być zgodne z zaleceniami Producenta materiałów izolacyjnych.

Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów odnośnie:

- wytrzymałości podłoża na odrywanie (minimum 1,5 MPa),
- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża (maksimum 4% – chyba, że materiał jest przeznaczony do układania na podłoża o większej wilgotności),
- wieku betonu.

5.3. Izolacje przeciwwilgociowe

5.3.1. Gruntowanie

Powierzchnie betonowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, zalecanych przez Producenta materiału izolacyjnego lub będących elementem danego systemu materiału izolacyjnego zgodnie z kartą techniczną Producenta.

Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.

Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podłoża powinna być nie niższa niż 5°C.

5.3.2. Wykonanie warstwy izolacyjnej

Prace związane z wykonaniem izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań niniejszych WWiOR, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobat technicznych.

Metody wykonania izolacji:

- malowanie pędzlem,
- nanoszenie wałkiem,
- natryskiwanie,
- szpachlowanie,
- przyklejanie lub rozwijanie gotowych materiałów izolacyjnych.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw izolacji należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinny być odebrane przez Zamawiającego.

5.3.3. Izolacje z papy i folii

Izolacje z papy powinny składać się z dwóch warstw papy termozgrzewalnej sklejonych między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni. Szerokość zakładów w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady poziome i pionowe arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

Izolacje z folii winny być układane na podłożu zatartym „na gładko”, a styki arkuszy folii zgrzane.

5.4. Izolacje termiczne

5.4.1. Izolacje ze styropianu

Izolację posadzek styropianem należy wykonać na wykonanej uprzednio warstwie izolacji przeciwwilgociowej. Płyty styropianowe należy układać szczelnie na warstwie zaprawy zapewniającej pełne przyleganie styropianu do podłoża.

5.4.2. Izolacje z wełny mineralnej

Izolacje termiczne stropu lub dachu z wełny mineralnej należy wykonywać między elementami konstrukcyjnymi. Izolacja winna być dwuwarstwowa, a grubość zgodna z dokumentacją projektową. Każdą część wykonanej izolacji na koniec zmiany zabezpieczyć przed zamoknięciem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”

6.1. Bieżąca kontrola Zamawiającego

Kontrola i badania prowadzone przez Zamawiającego w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z wymaganiami niniejszych WWiOR, a w szczególności.

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta,
- sprawdzenie zgodności okresu i sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni pod względem równości, braku plam i zabrudzeń),
- kontrolę prawidłowości wykonania izolacji (wizualna ocena wykonania izolacji z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń lub odspojień itp.),
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Zamawiającego).

- kontrolę poprawności naprawienia błędów w wykonanej izolacji,
- kontrolę wykonania warstwy ochronnej,

Wykonanie ww sprawdzeń potwierdzane winno być wpisem do Dziennika Budowy.

6.2. 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 opracować w PZJ robót i uzgodnić z Zamawiającym.

Zamawiający może dopuścić do stosowania materiały na podstawie przedstawionych atestów Producenta, jednak odpowiedzialność za właściwą jakość wbudowanych materiałów ponosi Wykonawca.

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

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w PZJ 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 PZJ. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w PZJ .

Wymagania dla dostawy winny obejmować:

- Sprawdzenie jakości materiałów izolacyjnych - potwierdzone przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami PZJ .
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Nie występuje.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [PN-EN 13967:2005 \(U\)](#) Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych. Definicje i właściwości

- [PN-89/B-27617](#) Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
- [PN-B-27617/A1:1997](#) Papa asfaltowa na tekturze budowlanej (Zmiana A1)
- [PN-91/B-27618](#) Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego
- [PN-EN 13163:2004](#) Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
- [PN-EN 13162:2002](#) Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
- [PN-75/B-23100](#) Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna
- [PN-B-20132:2005](#) Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Zastosowania
- [PN-EN 13969:2005 \(U\)](#) Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych. Definicje i właściwości

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWIOR - 14
ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI OGÓLNOBUDOWLANYCH

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru

Przedmiotem niniejszych Warunków są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji budowlanych w związku z realizacją **Kontraktu „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”**.

1.2. Zakres stosowania WWIOR

Warunki Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót instalacyjnych w zakresie przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

1.3. Zakres robót objętych WWIOR.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą prowadzenia robót instalacyjnych na obiektach ujętych w programie funkcjonalno - użytkowym i obejmują:

- roboty instalacji wodociągowej,
- roboty instalacji kanalizacji sanitarnej,

Zakres każdej z robót obejmuje:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- badania instalacji,
- regulacja działania instalacji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych Warunkach są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w WWIOR - 00 „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dla materiałów podano w WWIOR - 00 Wymagania ogólne.

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby ogólnie dostępne.

2.1. Przewody

Instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur wodociągowych, z polietylenu łączonych przez zgrzewanie lub klejenie.

Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami.

2.2. Armatura

- Instalacja wod.- kan. ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o podwyższonym standardzie.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWIOR - 00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Elementy wyposażenia

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach.

4.4. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w zamkniętych magazynach. Armatura specjalna, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.2. Montaż rurociągów

- Rurociągi wodociągowe łączone będą przez zgrzewanie. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleją należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.
- Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje.

5.3. Montaż armatury i osprzętu

5.3.1. Montaż armatury i osprzętu wod.-kan.

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta.

5.4. Uruchomienie instalacji.

5.4.1. Uruchomienie instalacji wod.- kan.

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.
Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.6. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Przewody kanalizacyjne w ziemi pod posadzką należy układać na podsypce z piasku o grubości 15 cm. Po zamontowaniu przewodów kanalizacyjnych w wykopach, obsypać je piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, warstwami o grubości 10 cm z zagęszczeniem. Po wykonaniu próby szczelności należy wykop zasypać gruntem bez kamieni. Zasypkę przeprowadzać warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem.

Połączenia rur z PCV należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż 45°.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem.

Piony z PCV należy wyposażyć w czyszczaki posiadające szczelne zamknięcia.

Piony należy wyprowadzić pod strop ostatniej kondygnacji i zakończyć je ponad dachem rurą wentylacyjną, lub zaworem napowietrzająco – odpowietrzającym.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi winny posiadać indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”

6.1. Badania Wykonawcy w czasie robót

- Badania w czasie robót instalacyjnych polegają na bieżącym sprawdzaniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami WWiOR
- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wod.kan. i centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.2. Kontrola jakości Robót

Kontrola jakości robót przez Zamawiającego obejmuje:

6.2.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

- a) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym,
- b) sprawdzenie jakości wykonania,
- c) sprawdzenie izolacji termicznej i przeciwwilgociowej,
- d) sprawdzenie szczelności instalacji,

6.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

- a) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym,
- b) sprawdzenie jakości wykonania,
- c) sprawdzenie szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- d) sprawdzenie szczelności poziomów i pionów kanalizacyjnych,

- e) sprawdzenie prawidłowości wykonania odpowietrzeń,
- f) prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych.

6.3. Badania i próby:

6.3.1. Instalacji wodociągowych

Instalacje wodociągowe po ich wykonaniu należy poddać próbie hydraulicznej przez okres 30 minut przy ciśnieniu 1,0 MPa, a następnie zdezynfekować i przepłukać.

6.3.3. Instalacji kanalizacji sanitarnej

Badanie szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej powinno być wykonane przed zakryciem przewodów.

Pionowe wewnętrzne przewody deszczowe należy poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całą wysokość.

Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2 m słupa wody. Podejścia i piony (przewody spustowe) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

Jeżeli przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności należy uznać za pozytywny.

Protokoły z przeprowadzonych prób przewodów stanowią część dokumentacji powykonawczej.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Nie występuje.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane Roboty podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-81-B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- PN-81-B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-83-B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu.
- PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nie zmiękczonego polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
- PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.
- PN-79/M-75178.03 Armatura sieci domowej. Syfon do pisuaru.
- PN-89/M-75178.05 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Przelewy i spusty.
- PN-81/B-12632 Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary.
- PN-81/B-12632/Az1:2002 Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary (Zmiana Az1).
- PN-79/B-12634 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.
- PN-81/B-12635 Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.
- PN-79/B-12638 Wyroby sanitarne ceramiczne. Kompakt. Wymagania i badania.

- PN-91/B-77561 Brodziki z blachy stalowej emaliowane.
- PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.
- PN-86/B-75704.01 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 1253-5:2002 Wypusty ściekowe w budynkach. Część 5: Wypusty ściekowe z oddzielaniem cieczy lekkich.
- PN-88/C-89206 Rury wywiewne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

10.2. Inne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWIOR - 16

ROBOTY TYNKARSKIE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru

Przedmiotem niniejszych Warunków są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót tynkarskich w związku z realizacją **Kontraktu „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”**.

1.2. Zakres stosowania WWIOR

Warunki Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót tynkarskich w zakresie przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

1.3. Zakres robót objętych WWIOR.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą prowadzenia robót tynkarskich na obiektach ujętych w programie funkcjonalno - użytkowym ” i obejmują wykonanie:

- tynków wewnętrznych,
- tynków zewnętrznych,
- suchej zabudowy z płyt gipsowo – kartonowych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych Warunkach są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w WWIOR - 00 „Wymagania ogólne”

- Podłoże – powierzchnia elementu konstrukcyjnego lub podkład, na który nakłada się wyprawę.
- Obrzutka – warstwa z czepna wykonana na podłożu.
- Narzut – warstwa ochronna lub wyrównująca nałożona na powierzchnię elementu budowlanego.
- Gładź – warstwa fakturowa tynku wewnętrznego gładkiego.
- System suchej zabudowy - obejmuje wykonanie tynków ścian i sufitów jak również ścian działowych z płyt gipsowo – kartonowych.
- Sucha mieszanka tynkarska – mieszanka spoiw mineralnych, wypełniaczy, domieszek lub dodatków modyfikujących, ewentualnie pigmentów, przygotowana fabrycznie lub na placu budowy.
- Pigment – naturalna lub sztuczna substancja barwna lub barwiąca, która nadaje kolor masie tynkarskiej.
- Tynk zwykły – zwykle trzywarstwowy gładki zatarty w określonym standardzie,
- Tynk szlachetny – powłoka z zaprawy szlachetnej mająca określoną barwę i fakturę,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dla materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWiOR - 00 „Wymagania ogólne”.

Materiały użyte do wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom Dokumentacji projektowej i norm:

PN- 90/B-14501, PN- EN- 934-2:2002, PN- B-30042:1997, PN- B-30041:1997,
PN-B-10109:1998, PN-B-10106:1997, [PN-EN 197:2002](#), [PN-EN 459-3:2003](#),
[PN-EN 13139:2003](#), PN-EN 1008:2004,

Materiały systemowe suchej zabudowy.

Gotowe suche mieszanki i zaprawy jak również materiały muszą posiadać datę przydatności do użycia podaną na opakowaniu.

2.2. Warunki składowania materiałów do robót tynkowych

Wszystkie wyroby do robót tynkowych pakowane w worki powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Cement, gips i wapno sucho gaszone w workach oraz suche mieszanki tynkarskie i masy tynkarskie przygotowane fabrycznie powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, układanych na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Cement i wapno sucho gaszone luzem należy przechowywać w zasobnikach (zbiornikach) do cementu.

Kruszywa i piasek do zapraw można przechowywać na składowiskach otwartych, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami lub frakcjami kruszywa oraz nadmiernym zawilgoceniem (np. w specjalnie przygotowanych zasiekach).

Pakowanie i magazynowanie płyt gipsowo-kartonowych.

Płyty powinny być pakowane w formie stosów, układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych. Pierwsza płyta od dołu spełnia rolę opakowania stosu. Każdy ze stosów jest spięty taśmą stalową dla usztywnienia, w miejscach usytuowania podkładek.

Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na równym i mocnym, a zarazem płaskim podkładzie.

Wysokość składowania – do pięciu pakietów o jednakowej długości, nakładanych jeden na drugi.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR - 00 „Wymagania ogólne”

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 WWiOR, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

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.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót

Przy doborze narzędzi należy uwzględnić wymagania producentów suchych mieszanek tynkarskich, mas tynkarskich, systemów suchej zabudowy.

Do mechanicznego wykonania zapraw i robót tynkowych należy stosować:

- mieszarki do zapraw,
- agregaty tynkarskie,
- betoniarki,
- pompy do zapraw,
- tynkarskie pistolety natryskowe,
- zacieraczki do tynków.

Wykonawca przystępujący do wykonania suchych zabudów, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiOR -00- „Wymagania Ogólne”.

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

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym, natomiast w opakowaniach, układanych luzem wykonuje się ręcznie.

Środki transportu do przewozu wyrobów workowanych powinny umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania ogólne”

5.2. Warunki przystąpienia do robót

- Przed przystąpieniem do wykonania tynków powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne, jeśli nie należą do tzw. stolarki konfekcjonowanej.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy od zakończenia stanu surowego.
- Bez specjalnych środków zabezpieczających prace tynkarskie w warunkach zimowych mogą być wykonywane tylko wtedy, gdy temperatura powietrza, materiałów oraz podłoża tynku jest nie niższa niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C. W niektórych przypadkach, określonych we wskazówkach producenta mieszanki tynkarskiej, konieczne może stać się zachowanie wyższych temperatur minimalnych. Przy tynkowaniu wewnętrznych powierzchni, które nie posiadają jeszcze zewnętrznej izolacji cieplnej należy zwrócić uwagę na możliwość gwałtownego obniżenia temperatury tynkowanego elementu w warunkach zimowych.
- Wilgotność względna powietrza przy wykonywaniu tynków nie może przekraczać 80%.
- Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.
- W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu ok.1 tygodnia, zwilżane wodą.
- Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.
- Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%.
- Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.
- Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzone.

5.3. Przygotowanie podłoża.

- podłoże powinno być twarde i oczyszczone z kurzu i luźnych resztek zaprawy,
- stare tynki powinny być skute,
- przed przystąpieniem do robót tynkowych wykonywanych gipsem i montażu płyt gipsowo-kartonowych, podłoże należy skropić obficie wodą, zbyt suche podłoże, szybko odciąga wodę powodując przedwczesne ich twardnienie.

5.4. Wykonanie tynków

5.4.1. Wykonywanie tynków zwykłych

- Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100. Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w ww normie..
- Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100.
- Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.
- Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.
- Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

5.4.2. System suchej zabudowy

Elementy składowe rusztu nośnego, są produkowane fabrycznie przez poszczególne firmy zajmujące się ich wytworzeniem i dostawą i stanowią wraz z płytami gipsowo – kartonowymi „system suchej zabudowy”.

Sufity podwieszone

Konstrukcję rusztu sufitu obniżonego wykonuje się w formie dwuwarstwowej. Jednak w pomieszczeniach długich i równocześnie wąskich zasadne jest stosowanie rusztu pojedynczego. W celu usztywnienia całej konstrukcji rusztu, końce profili nośnych opiera się o ściany poprzeczne.

Ruszt wypełnia się sformatowanymi płytami o wymiarach i fakturze w zależności od wystroju wnętrza.

5.4.3. Tynki zewnętrzne

Tynki na wykonanych warstwach docieplenia wykonuje się jako cienko warstwowe o założonej fakturze, którą uzyskuje się poprzez odpowiednią technikę jej wykonania.

Przy wykonywaniu należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta gotowej mieszanki tynkarskiej w zakresie przygotowania podkładu i zaprawy, a także warunków wykonania i pielęgnacji warstwy fakturowej.

Przy wykonywaniu tynków należy przestrzegać następujących zasad ogólnych:

- obowiązkowo stosować technikę wykonywania i reżimy technologiczne, oraz sposób obrobienia tynku zgodne z procedurami wykonawczymi zawartymi we wskazówkach producenta mieszanki tynkarskiej,
- świeże tynki zewnętrzne w okresie letnim powinny być chronione przed zbyt intensywnym działaniem promieni słonecznych i opadami deszczu, a w okresie zimowym przed mrozem,

Powierzchnie tynków powinny być tak wykonane, aby stanowiły regularne płaszczyzny pionowe lub poziome albo też tworzyły powierzchnie krzywe, zgodnie z zaprojektowanym obrysem. Krawędzie przecięcia się płaszczyzn otynkowanych powinny być prostoliniowe, a kąty między tymi płaszczyznami powinny być kątami prostymi lub powinny być zgodne z kątami przewidzianymi w dokumentacji projektowej.

Dopuszczalne odchylenia od powyższych wymagań nie powinny przekraczać wielkości określonych dla tynków kategorii III wg PN-70/B-10100.

Wykończenie powierzchni (faktura) tynku powinno odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i WWiOR. Faktury wynikające z techniki nanoszenia warstwy powierzchniowej powinny być tak wykonane, aby właściwe dla poszczególnych faktur wgłębienia lub wypukłości, bruzdki czy też rowki były równomiernie rozrzucone na powierzchni i miały w przybliżeniu jednakową głębokość lub wysokość, szerokość itp., bez widocznych skupisk, miejsc pozbawionych faktur lub innych braków naruszających jednolitość wyglądu zewnętrznego.

Dopuszcza się mało widoczne ślady po zaprawieniu miejsc umocowania rusztowań oraz nieznaczne ślady łączenia tynku wzdłuż linii prostych na dużych płaszczyznach pozbawionych podziału architektonicznego, w których ze względów organizacji budowy nie jest możliwe wykończenie całej powierzchni w ciągu jednego dnia roboczego.

Pęknięcia tynku są niedopuszczalne, a rysy i zadraśnięcia powierzchni, nie wynikające z techniki wykonania, są niedopuszczalne, jeśli łączna powierzchnia na której występują przekracza 3% całej powierzchni otynkowanej.

Dla tynków nakrapianych i cyklizowanych głębokość wgłębień nie powinna przekraczać połowy średnicy największego ziarna w użytym kruszywie.

Barwa tynków kolorowych powinna być jednolita, bez smug i plam oraz zgodna z ustalonym wzorcem. Dopuszcza się nieznaczne zmiany odcieni i różnice w intensywności barwy poszczególnych fragmentów tej samej powierzchni tynku, ale bez wyraźnych granic.

W tynkach nakrapianych nie dopuszcza się prześwitywania tła spod natrysku.

Trwałe ślady na powierzchni tynków, jak wykrystalizowane roztwory soli, zacieki od wód opadowych lub gruntowych, pleśń itp., są niedopuszczalne.

Tynki powinny być ściśle związane z podkładem. Odstawanie od podkładu, pęcherze i odparzenia są niedopuszczalne.

Wykonane tynki powinny spełniać warunki normy [PN-65/B-10101](#) Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”

6.1. Badania Wykonawcy w czasie robót

Badania w czasie robót tynkowych polegają na bieżącym sprawdzaniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami WWiOR i instrukcji producenta mieszanki tynkarskiej.

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

Częstotliwość oraz zakres badań płyt gipsowo-kartonowych powinna być zgodna z PN-B-79405 „Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych”.

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary
- wilgotność i nasiąkliwość,
- obciążenie na zginanie stropu podwieszonego.

6.2. Kontrola i badania Zamawiającego w trakcie wykonywania robót

Badania Zamawiającego w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót tynkowych z wymaganiami niniejszych Warunków, a w szczególności:

- prawidłowości przygotowania podłoża,
- przyczepności tynków do podłoża,

- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Nie występuje.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane Roboty podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-65/B-10101 Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
- PN-EN 197:2002 Cement.
- PN-EN 459:2003 Wapno budowlane.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu.
- PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-79405 Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

10.2. Inne

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

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR - 18

ROBOTY MALARSKIE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru

Przedmiotem niniejszych warunków (WWiOR – 18) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich, które zostaną wykonane w ramach **Kontraktu „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”**.

1.2. Zakres stosowania WWiOR

Warunki Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie robót malarskich wewnętrznych i zewnętrznych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

1.3. Zakres robót objętych WWiOR.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą prowadzenia robót w zakresie robót malarskich na obiektach ujętych w programie funkcjonalno - użytkowym obejmują:

- roboty malarskie,
- roboty antykorozyjne elementów i konstrukcji stalowych.

1.4. Określenia podstawowe

- Podłoże malarskie – surowa, zagruntowana lub wygładzona powierzchnia na której będzie wykonywana powłoka malarska.
- Powłoka malarska – stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłożu, decydująca o właściwościach użytkowych i walorach estetycznych pomalowanej powierzchni.
- Powłoka(-i) gruntowa(-e) – pierwsza(-e) powłoka(-i) systemu malarskiego, otrzymana(-e) przez nałożenie farby do gruntowania.
- Powłoka(-i) między warstwowa(-e) – powłoka(-i) między powłoką(-ami) gruntową i nawierzchniową.
- Powłoka nawierzchniowa – ostatnia(-e) powłoka(-i) systemu malarskiego, przeznaczona(-e) do ochrony znajdujących się pod nią powłok, przed wpływem środowiska, przyczyniająca(-e) się do całkowitej, deklarowanej przez system, ochrony przed korozją oraz nadająca(-e) odpowiednią barwę.
- Farba – płynna lub półpłynna zawiesina bądź mieszanina bardzo rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu – barwnika i wypełniaczy) w roztworze spoiwa.
- Lakier – nie pigmentowany roztwór koloidalny (np. żywic, olejów, poliestrów), który tworzy powłokę transparentną po pokryciu nim powierzchni i wyschnięciu.
- Emalia – lakier barwiony pigmentami, zastygający w szklistą powłokę.
- Pigment – naturalna lub sztuczna substancja barwna bądź barwiąca, która nadaje kolor farbom lub emaliom.
- Farba dyspersyjna – zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej polimeru z dodatkiem środków pomocniczych.
- Farba na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych – zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczanym rozpuszczalnikami organicznymi.
- Farba i emalie na spoiwach żywicznych rozcieńczalne wodą – zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczalne wodą.

- Farba na spoiwach mineralnych – mieszanina spoiwa mineralnego (np. wapna, cementu, szkła wodnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych i modyfikujących, przygotowana w postaci suchej, przeznaczona do zarobienia wodą lub w postaci ciekłej, gotowej do stosowania mieszanki.
- Farba na spoiwach mineralno-organicznych – mieszanina spoiw mineralnych i organicznych (np. dyspersji wodnej żywicy, kleju kazeinowego, kleju kostnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych; produkowana w postaci suchych mieszanek lub past do zarobienia wodą.
- Farba do gruntowania – farba przeznaczona do nakładania na przygotowane powierzchnie jako powłoka gruntowa, stosowana zwykle pod następne powłoki.
- Farba do gruntowania do czasowej ochrony – szybko schnąca farba nakładana na oczyszczoną strumieniowo – ściernie konstrukcję w celu ochrony stali podczas montażu, przy zachowaniu możliwości spawania stali.
- Grubość powłoki – grubość powłoki po utwardzeniu warstwy nałożonej na podłoże.
- Nominalna grubość powłoki – grubość określona dla każdej powłoki lub kompletnego systemu malarskiego, zapewniająca wymaganą trwałość.
- Trwałość systemu malarskiego – oczekiwany czas działania ochronnego systemu malarskiego do pierwszej większej renowacji.
- Punkt rosy – temperatura, przy której wilgoć zawarta w powietrzu będzie kondensowała na stałej powierzchni.
- Powierzchnie referencyjne – powierzchnie wyznaczone w odpowiednich miejscach konstrukcji, służące do oceny czy wytypowany ochronny system malarski wykazuje właściwości takie jak założono oraz stanowiące wzorzec, na podstawie którego ocenia się przygotowanie powierzchni i właściwości powłok malarskich.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dla materiałów

Wymagania ogólne podano w WWIOR – 00 „Wymagania Ogólne”

2.2. Materiały stosowane do robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich należy stosować farby spełniające wymagania:

PN-C-81914:2002, PN-C-81921:2004, PN-C-81901:2002, PN-C-81607:1998,
 PN-C-81910:2002, PN-C-81608:1998, PN-C-81903:2002, PN-C-81609:2002,
 PN-C-81609:2002/Ap1:2004, PN-C-81911:1997, PN-C-81912:1997, PN-C-81916:2001,
 PN-C-81917:2001, PN-C-81931:1997, PN-C-81932:1997, PN-C-81935:2001,
 PN-C-81919:2002 i PN-C-81919:2002/Ap1:2004,

inne wyroby malarskie gruntujące i nawierzchniowe, które odpowiadają wymaganiom WWIOR.

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do ekstrakcji, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- utwardzacze do wyrobów lakierowych,
- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- piasek filtracyjny kwarcowy, żwirek filtracyjny, śrut łamany żeliwny i stalowy, śrut cięty z drutu, elektrokorund itp.
- środki do likwidacji zacieków i wykwitów,

- kity i masy szpachlowe do naprawy podłoża.

Wszystkie wyżej wymienione materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych PN-EN bądź PN.

2.3. Warunki przyjęcia wyrobów malarskich na budowę

Materiały malarskie mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej WWiOR,
- są właściwie opakowane, fabrycznie zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu), datę produkcji i termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia (PN-EN, PN lub aprobatą techniczną),
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a także karty techniczne wyrobu lub firmowe zalecenia stosowania wyrobu,
- farby, rozpuszczalniki, rozcieńczalniki, środki odtłuszczające i zmywające, w zakresie wynikającym z Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz. U. Nr 11, poz. 84 ze zm.), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140, poz. 1171 ze zm.),
- opakowania wyrobów malarskich zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 173, poz. 1679, ze zm.),
- są przydatne z uwagi na okres gwarancji (okres wymalowań powinien się kończyć przed zakończeniem gwarancji wyrobu).

2.4. Składowanie materiałów malarskich

Materiały do robót malarskich antykorozyjnych należy składować na budowie w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, w pomieszczeniach zabezpieczonych przed działaniem czynników atmosferycznych, w temperaturze + 5 do + 25°C, z dala od źródeł ognia i ciepła.

Częściowo zużyte opakowania mogą zostać ponownie szczelnie zamknięte i użyte później, jeżeli inaczej nie podano w kartach technicznych producenta farb. Częściowo zużyte opakowania powinny być wyraźnie oznakowane.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR - 00 „Wymagania ogólne”

Przy doborze sprzętu i narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta wyrobów stosowanych do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiOR -00 „Wymagania Ogólne”.

Do przewozu farb w opakowaniach można wykorzystywać dowolne środki transportowe pokryte plandekami lub zamknięte zaakceptowane przez Zamawiającego.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Materiały do robót malarskich należy składować na budowie w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i ujemnymi temperaturami.

Wyroby lakierowe należy pakować, składować i transportować zgodnie z wymaganiami normy PN-89 /C-81400 „Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania ogólne”

5.2. Warunki przystąpienia do robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie i kontroli materiałów.

Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),
- wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe,

Drugie malowanie można wykonywać po wykonaniu tzw. białego montażu i wykonaniu posadzek.

5.2.1. Wymagania dotyczące podłoża pod malowanie

Wymagania dotyczące tynków

Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100 lub PN-EN 13279-1:2005(U). Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych).

Wilgotność powierzchni tynków nie powinna przekraczać 4%.

Widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

Wymagania dotyczące podłoża metalowych

Ogólne wymagania dotyczące przygotowania podłoża metalowych podane są w PN-EN ISO 12944:2001- norma wieloarkuszowa

Ochronny system malarski wymaga prawidłowego przygotowania powierzchni, które zależy od jej stanu początkowego i końcowego. Przygotowanie powierzchni powinno zostać ocenione na podstawie wzrokowej oceny czystości profilu powierzchni i czystości chemicznej, z zastosowaniem metod podanych w PN-EN ISO 12944:2001.

Do przygotowania powierzchni elementów i konstrukcji stalowych za pomocą obróbki strumieniowo-ścierniej należy stosować ostro krawędziowe, suche i nie zanieczyszczone materiały ściernie o wielkości ziarna od 0,5 mm do 1,5 mm, na przykład elektrokorund, łamany śrut stalowy.

Obróbka strumieniowo-ścierna powinna zapewnić całkowite usunięcie starych powłok ochronnych, śladów korozji, warstw tlenków, zgorzeliny walcowniczej oraz uzyskanie chropowatości powierzchni, zgodnej ze wzorcem przygotowanym według wymagań z dokumentacji projektowej i WWiOR.

Oczyszczona powierzchnia powinna być równomiernie matowa, o stopniu przygotowaniu co najmniej Sa 2½ według PN-ISO 8501-01:1996.

Przy wykonywaniu powłok o grubości powyżej 200 µm konieczny jest stopień przygotowania powierzchni Sa 3. Oczyszczonej powierzchni nie należy dotykać gołymi rękami, kłaść na niej narzędzi, szmat itp. oraz pozostawiać na niej pyłów powstających podczas obróbki strumieniowo-ścierniej. Obróbkę strumieniowo-ścierną należy prowadzić wyłącznie wtedy, gdy temperatura konstrukcji jest co najmniej o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy.

5.2.2. Warunki prowadzenia robót malarskich

Roboty malarskie tynków powinny być prowadzone:

- przy pogodzie bezwietrznej i bez opadów atmosferycznych (w przypadku robót malarskich zewnętrznych),
- w temperaturze nie niższej niż +5°C, z zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,

- w temperaturze zewnętrznej nie wyższej niż 25°C, przy temperaturze podłoża nie przekraczającej 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (nie wyschnięte) należy osłonić.

Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoża nie przekracza 4%.

Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację.

Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami.

Warunki przy prowadzeniu prac malarskich konstrukcji metalowych

Zalecane warunki przy prowadzeniu prac malarskich powinny być podane w kartach technicznych lub instrukcjach stosowania wyrobów malarskich.

O ile instrukcja producenta nie zawiera innych wymagań, to prace malarskie antykorozyjne należy przeprowadzać w następujących warunkach:

- przy temperaturze malowanego podłoża nie wyższej niż 40°C, podłoże nie powinno być również nasłonecznione,
- przy braku zawilgocenia malowanej powierzchni opadami oraz kondensującą parą wodną,
- przy temperaturze podłoża co najmniej o 3°C wyższej od temperatury punktu rosy, a przy dużej chropowatości powierzchni o 7°C (wyznaczenie temperatury punktu rosy powinno być zgodne z PN-EN ISO 8502-4:2000).

Najlepszą jakość powłoki uzyskuje się w temperaturze otoczenia w granicach 15-25° C, przy wilgotności względnej otaczającej atmosfery 18%.

Prace malarskie należy wykonywać na terenie oddzielonym lub osłoniętym od prac innego typu, w szczególności od obróbki strumieniowo-ścierniej i spawania.

Przeznaczone do malowania powierzchnie powinny być w bezpieczny sposób dostępne i dobrze oświetlone.

W przypadku malowania elementów wewnątrz pomieszczeń produkcyjnych należy unikać zapylenia pomalowanych powierzchni oraz zabezpieczyć nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń, w których są malowane elementy lub konstrukcje stalowe. Nawiew świeżego powietrza nie powinien być kierowany bezpośrednio na malowane powierzchnie.

Po zakończeniu malowania świeżo nałożone powłoki malarskie, przed oddaniem do eksploatacji, powinny być sezonowane przez okres 7-14 dni (o ile instrukcje producentów nie stanowią inaczej) w takich samych warunkach jak przy malowaniu. Elementy konstrukcyjne ze świeżo naniesioną powłoką malarską, o ile jest to możliwe, nie powinny być poddane bezpośrednio działaniu promieni słonecznych oraz powietrza zanieczyszczonego związkami chemicznymi.

Przy konieczności wykonywania robót malarskich na otwartym powietrzu, w razie wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych, miejsca malowane należy osłonić, oraz w miarę możliwości zastosować nawiew ciepłego, suchego powietrza, aby nie dopuścić do oziębienia malowanych konstrukcji.

5.2.3. Wykonanie robót malarskich tynków

Roboty malarskie obiektów budowlanych można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt. 5.2.1., a warunki prowadzenia robót wymagania określone w pkt. 5.2.2.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby, która powinna zawierać:

- informacje o ewentualnym środku gruntującym i o przypadkach, kiedy należy go stosować,
- sposób przygotowania farby do malowania,
- sposób nakładania farby, w tym informacje o narzędziach (np. pędzle, wałki, agregaty malarskie),
- krotność nakładania farby oraz jej zużycie na 1 m²,

- czas między nakładaniem kolejnych warstw,
- zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
- zalecenia w zakresie bhp.

5.2.4. Wykonywania robót malarskich konstrukcji metalowych

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich antykorozyjnych podane są w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.

Grubość powłok malarskich winna być zgodna z wymaganiami WWiOR i posiadać grubość:

Powłoka pracująca w kontakcie z wodą $\mu \geq 500$

Powłoka zewnętrzna nie narażona na kontakt z wodą $\mu \geq 300$

W celu osiągnięcia wymaganej grubości powłoki powinno się okresowo, podczas nakładania powłoki, sprawdzać jej grubość na mokro.

Wszystkie trudno dostępne powierzchnie oraz krawędzie, naroża, spawy i połączenia śrubowe powinny być malowane szczególnie starannie. Jeżeli wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie krawędzi, należy zastosować odpowiednią powłokę zaprawkową o odpowiedniej szerokości (ok. 25 mm) po obu stronach krawędzi.

Należy przestrzegać określonego odstępu czasu między nakładaniem poszczególnych powłok oraz między nałożeniem ostatniej powłoki a oddaniem konstrukcji do eksploatacji. Czasy te powinny wynikać z kart technicznych wyrobów lakierowych.

Wady każdej powłoki prowadzące do pogorszenia jej właściwości ochronnych lub mające znaczący wpływ na jej wygląd powinny być usunięte przed nałożeniem następnej powłoki.

5.2.4.1. Wykonywanie powłok gruntowych

Wykonywanie powłok gruntowych, między warstwowych i nawierzchniowych na elementach i konstrukcjach zabezpieczanych całkowicie na budowie

Charakterystyka powłok gruntowych, między warstwowych i nawierzchniowych podana jest w dokumentacji projektowej. Powłoki nakłada się pędzlem, wałkiem lub natryskowo.

Roboty należy wykonać z materiałów malarskich przyjętych na budowę zgodnie z wymaganiami pkt. 2.4, w warunkach podanych w pkt. 5.2.2., na podłożu przygotowanym zgodnie z pkt. 5.2.1.

Gruntową, czyli pierwszą warstwę powłoki należy nanieść na podłoże nie później niż po 6 godzinach od jego oczyszczenia.

Podstawową techniką nakładania farb jest natrysk hydrodynamiczny (bezpowietrzny). Dobierając sprzęt do rodzaju natryskiwanej farby, należy wziąć pod uwagę następujące parametry: lepkość, gęstość, rodzaj pigmentu i wymaganą temperaturę farby w czasie nakładania.

Powłoka gruntowa powinna pokrywać cały profil powierzchni stalowej. Każda powłoka powinna być nałożona możliwie równomiernie i bez pozostawienia miejsc nie pokrytych.

5.2.4.2. Wykonywanie powłok między warstwowych i nawierzchniowych

Wykonywanie powłok między warstwowych i nawierzchniowych na konstrukcjach zabezpieczonych powłokami gruntowymi w wytwórni

Wymalowania między warstwowych i nawierzchniowych warstw powłok na konstrukcjach wykonuje się zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, w których podane są materiały malarskie, ilości warstw i grubości poszczególnych powłok oraz całego pokrycia malarskiego. Powłoki między warstwowe i nawierzchniowe należy nakładać na powierzchnie przygotowane zgodnie z wymaganiami pkt. 5.2.2. niniejszych warunków. Powierzchnie na złączach należy przygotować zgodnie z wymaganiami pkt. 5.2.1.

Na powierzchniach zabezpieczonych farbami do czasowej ochrony możliwe jest wykonywanie pełnych systemów malarskich po upewnieniu się, że farba do czasowej ochrony jest „zgodna” z farbami stosowanymi w systemach malarskich. Termin „zgodna” oznacza, że dwa wyroby malarskie mogą być stosowane bez wystąpienia niepożądanych efektów.

5.2.4.3. Malowanie ostateczne elementów

Malowanie ostateczne elementów i konstrukcji zabezpieczonych systemami malarskimi w wytwórni.

Wymalowania ostateczne wykonuje się zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej stosując te same wyroby malarskie, które nakładano w wytwórni. Dopuszcza się wykonanie powłok na podstawie zaleceń opracowanych przez wytwórnię, która nałożyła powłoki na elementy. Powierzchnia pod wymalowania ostateczne powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami pkt. 5.2.1. niniejszych warunków.

5.3. Wymagania dotyczące powłok malarskich

5.3.1. Wymagania dla powłok z farb dyspersyjnych

Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na reemulgację,
- aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
- jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

5.3.2. Wymagania dla powłok z farb na rozpuszczalnikowych

Powłoki te powinny być:

- odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,
- bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,
- zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową w zakresie barwy i połysku.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

Przy jednowarstwowej powłoce malarskiej dopuszczalne są nieznaczne miejscowe prześwity podłoża.

Nie dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- spękań,
- łuszczenia się powłok,
- odstawania powłok od podłoża.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”.

6.1. 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 malarskich z Projektem i wymaganiami niniejszych warunków. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót w zakresie gruntowania podłoża i nakładania powłok malarskich, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca z częstotliwością i w zakresie określonym w PZJ. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w PZJ robót i uzgodnić z Zamawiającym.

Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w PZJ.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w PZJ 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 PZJ. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w PZJ.

Farby i środki gruntujące użyte do robót malarskich powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt. 2.2.-2.5.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów używanych w robotach malarskich,
- terminy przydatności do użycia podane na opakowaniach,
- wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzać wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę.

Niedopuszczalne jest stosowanie farb, w których widać:

- skoagulowane spoiwo,
- nieroztarte pigmenty,
- grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),
- kożuch,
- ślady pleśni,
- trwałe, nie dające się wymieszać osady,
- nadmierne, utrzymujące się spienienie,
- obce wtrącenia,
- zapach gnilny,

6.3. Badania w czasie odbioru wykonywane przez Zamawiającego

6.3.1. Badania robót malarskich antykorozyjnych

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót malarskich antykorozyjnych z dokumentacją projektową, WWiOR i kartami technicznymi wyrobów lub instrukcjami producentów. Badaniami w szczególności powinny być objęte:

Kontrola procesu oczyszczania powierzchni

Przy kontroli jakości procesu oczyszczenia powierzchni należy:

- zapoznać się ze stanem powierzchni do oczyszczenia w celu stwierdzenia stanu wyjściowego podłoża i zanieczyszczeń, zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996,
- kontrolować parametry stosowanej metody oczyszczania i pracę urządzeń,
- ewentualnie uzupełnić technologię o proces odtłuszczania zatłuszczeń powstałych podczas przygotowania powierzchni,
- dokonać odbioru powierzchni do malowania, z uwzględnieniem wymaganych właściwości powierzchni według dokumentacji projektowej i niniejszych warunków.

Ocena przygotowania powierzchni do nakładania powłok

Ocenę przygotowania powierzchni konstrukcji stalowych przeprowadza się nie później niż w ciągu 1 godz. od zakończenia czyszczenia, określając zgodnie z odpowiednimi normami następujące właściwości powierzchni:

- wygląd powierzchni, oceniany według PN-ISO 8501-1:1996,
- stopień przygotowania powierzchni określany poprzez porównanie stanu podłoża z fotograficznymi wzorcami według PN-ISO 8501-1:1996,
- chropowatość, określającą w umownej skali profil powierzchni, ocenianą według PN-EN ISO 8503-2:1999,
- zapylenie określane według PN-EN ISO 8502-3:2000, (zapylenie nie powinno być większe niż na wzorcu Nr 3 według normy),
- obecność soli rozpuszczalnych w wodzie według PN-ISO 8502-5:2002 (chlorki) lub PN-EN ISO 8502-9:2002 (przewodność roztworu).

Zanieczyszczenia należy zdejmować z powierzchni metodą tamponową, zgodnie z PN-EN ISO 8502-2:2000 lub metodą Bresle'a podaną w PN-EN ISO 8502-6:2000.

Podany ogólny zakres kontroli dotyczy zarówno całych powierzchni konstrukcji przygotowywanych na budowie do nakładania powłok ochronnych, jak i powierzchni miejsc połączeń elementów konstrukcji, które dostarczono na budowę z powłokami naniesionymi w wytwórni. Wyniki badań przygotowania powierzchni powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli.

Kontrola warunków wykonywania powłok

Kontrola warunków wykonywania powłok powinna obejmować określenie:

- temperatury powietrza,
- temperatury podłoża,
- wilgotności względnej powietrza,
- temperatury punktu rosy.

Parametry te należy kontrolować zgodnie z PN-EN ISO 8502-4:2000.

Kontrola procesu nakładania powłok malarskich

Kontrola procesu malowania obejmuje:

- sprawdzenie zgodności parametrów stosowanych urządzeń, na przykład: typu i rozmiaru dyszy, ciśnienia zasilającego, z wymaganiami producenta farby,
- sprawdzenie przygotowania farby: wymieszania składników, przestrzegania czasu przydatności do stosowania farb dwuskładnikowych,
- sprawdzenie przygotowania podłoża przed nałożeniem pierwszej warstwy farby,
- sprawdzenie grubości pierwszej warstwy farby na sucho po zagruntowaniu elementów,
- zgodności odstępu czasu nakładania kolejnych warstw zgodnie z instrukcją stosowania farby, normą lub kartą techniczną wyrobu,
- ocenę stanu wymalowania po nałożeniu warstw gruntujących i po malowaniu nawierzchniowym. Stan powłoki ocenia się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm. Świeżo naniesiona lub nie wyschnięta powłoka malarska nie powinna wykazywać wtrąceń ciał obcych, kraterów, zacieków, nie domalowań,
- ocenę grubości poszczególnych warstw

Wyniki przeprowadzonych badań winny być wpisane przez Wykonawcę do dziennika budowy i zaakceptowane przez Zamawiającego.

6.3.2. Badania robót malarskich tynków

Badania powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach od zakończenia ich wykonywania.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego – wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m,

- sprawdzenie zgodności barwy i połysku – przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,
- sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie – przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki.
- Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby,
- sprawdzenie przyczepności powłoki – przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie,
- sprawdzenie odporności na zmywanie – przez pięciokrotne silne potarcie powłoki moką namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla.

Powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.

Wyniki badań powinny być opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez Zamawiającego i Wykonawcę.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Nie występuje

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 12500:2002	Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych. Klasyfikacja, określanie i ocena korozyjności atmosfery.
PN-EN ISO 2808:2000	Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.
PN-EN ISO 4624:2004	Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
PN-EN ISO 8502:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni.
Norma wieloarkuszowa	
PN-EN ISO 8503-2:1999	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Sposób postępowania z użyciem wzorca.
PN-EN ISO 12944:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.
Norma wieloarkuszowa	
PN-ISO 8501-1:1996	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni.
Ap1:2002	
Ad1:1998	Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
Ad1:1998/Ap1:2002	
PN-ISO 8501-2:1998	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni.
Ap1:2002	Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.
PN-H-04642:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb

	i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Terenowe oznaczanie rozpuszczalnych produktów korozji żelaza.
PN-C-81607:1998	Emalie olejno-żywiczne, fталowe, fталowe modyfikowane i fталowe kopolimeryzowane styrenowane.
PN-C-81608:1998	Emalie chlorokauczukowe.
PN-C-81609:2002	Emalie poliwinylowe.
PN-C-81609:2002/Ap1:2004	Emalie poliwinylowe.
PN-91/C-81700	Wyroby lakierowe. Oznaczanie zawartości cynku w farbach przeciwkorozyjnych cynkowych.
PN-C-81803:2002	Lakiery asfaltowe ogólnego stosowania.
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkidowe.
PN-C-81902:1997	Farby poliestrowe modyfikowane wodorozcieńczalne do gruntowania, do wielostrumieniowego polewania.
PN-C-81903:2002	Farby poliwinylowe.
PN-C-81904:2001	Farby alkidowe styrenowane do gruntowania.
PN-C-81906:2003	Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania.
PN-C-81907:2003	Wodorozcieńczalne farby nawierzchniowe.
PN-C-81910:2002	Farby chlorokauczukowe.
PN-C-81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
PN-C-81912:1997	Farby epoksydowe nawierzchniowe do zbiorników.
PN-C-81916:2001	Farby epoksydowe grubopowłokowe.
PN-C-81917:2001	Farby epoksydowe do gruntowania do czasowej ochrony.
PN-C-81918:2002	Farby i emalie termoodporne.
PN-C-81920:2002	Farby jednoskładnikowe na powierzchnie ocynkowane.
PN-C-81921:2004	Farby akrylowe rozpuszczalnikowe.
PN-C-81930:1997	Emalia akrylowa do elektrostatycznego natrysku, biała.
PN-C-81932:1997	Emalie epoksydowe chemoodporne.
PN-C-81935:2001	Emalie poliuretanowe.
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-91/B-10102	Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.
PN-89/B-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-EN ISO 2409:1999	Farby i lakiery. Metoda siatki naciąg.
PN-EN 13300:2002	Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.
PN-C-81607:1998	Emalie olejno-żywiczne, fталowe, fталowe modyfikowane i fталowe kopolimeryzowane styrenowe.
PN-C-81800:1998	Lakiery olejno-żywiczne, fталowe modyfikowane i fталowe kopolimeryzowane styrenowe.
PN-C-81801:1997	Lakiery nitrocelulozowe.
PN-C-81802:2002	Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz.
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkidowe.
PN-C-81913:1998	Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

10.2. Inne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 3: Zabezpieczenia przeciwkorozyjne. Warszawa 2004 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część B: Roboty wykończeniowe. Zeszyt 4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne. Warszawa 2003 r.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WWiOR – 19
W ZAKRESIE STOLARKI I ŚLUSARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru

Przedmiotem niniejszych Warunkach (WWiOR - 19) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej oraz wyposażenia, które zostaną wykonane w ramach **Kontraktu „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek”**

1.2. Zakres stosowania WWiOR

Warunki Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej oraz wyposażenia przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

1.3. Zakres robót objętych WWiOR.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą prowadzenia robót w zakresie stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej na obiektach ujętych w programie funkcjonalno - użytkowym i obejmują wykonanie, dostawę i montaż stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych Warunkach są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”.

Stolarka okienna i drzwiowa winna spełniać wymagania poniższych norm:

[PN-88/B-10085](#), [PN-88/B-10085/Az3:2001](#), [PN-EN 12604:2002](#), [PN-EN 13241-1:2004 \(U\)](#), [PN-90/B-92270](#)

• [PN-B-05000:1996](#) Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport oraz spełniać poniższe wymagania:

- Okna rozwieralno -uchylne z szybami bezpiecznymi, otwierane ręcznie z poziomu podłogi; $U_{k_{max}} - 2,6$; Szyby – $U_{k_{max}} - 1,1$
- Drzwi i bramy zewnętrzne; $U_{k_{max}} - 1,64$
- Bramy – metalowe segmentowe, przeszklone
- zastosowane systemy zamknięć winny posiadać atest:
Instytutu Mechaniki Precyzyjnej,
Centralnego Laboratorium Kryminalnego KG Policji.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR –00 „Wymagania ogólne”

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiOR –00- „Wymagania Ogólne”.

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

Nie stawia się specjalnych wymagań dla środków transportowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiOR – 00 „Wymagania ogólne”

5.2. Montaż okien i drzwi

Miejsca wbudowania wyrobów powinno być wykonane w sposób umożliwiający montaż bez innych dodatkowych robót, a ich powierzchnie powinny być równe, oczyszczone z wystających części zaprawy i betonu. Przygotowane warsztatowo i zabezpieczone przed zabrudzeniem ościeżnice należy umieścić w otworach, ustawić do pionu, poziomu i w płaszczyźnie oraz zamocować do muru.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1m wysokości lub szerokości okna, jednak nie więcej niż 3mm na całej długości elementów ościeżnicy, a odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2mm.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż :

- 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- 3 mm przy długości przekątnej do 2 m;
- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

Mocowanie do muru powinno być wykonane na kotwy lub śruby. Przerwy między ościeżnicą a murem powinny być wypełnione pianką montażową, której nadmiar po wyschnięciu należy usunąć. Po osadzeniu skrzydeł należy je wyregulować i uzbroić w okucia. Zabezpieczenia elementów okiennych i drzwiowych usunąć po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. W ścianach działowych (<25cm) można ościeżnice mocować równocześnie podczas wznoszenia ścian, ale także mocując je na kotwy lub śruby.

Osadzanie parapetów należy wykonywać po osadzeniu i zamocowaniu okna. W tym celu należy wykuć w pionowych powierzchniach ościeży bruzdy dostosowane do grubości parapetu. Następnie wyrównać zaprawą mur podokienny z małym spadkiem w kierunku pomieszczenia i osadzić parapet na zaprawie cementowej lub piance.

Stolarkę okienną należy zamocować w ościeżu w punktach rozmieszczonych zgodnie z wymaganiami podanymi w tablicy poniżej.

Wymiary zewnętrzne stolarki		Liczba punktów mocowania	Rozmieszczenie punktów mocowania	
wysokość [cm]	szerokość [cm]		W nadprożu i progu	Na stojaku
Do 150	Do 150	4	Nie mocuje się	Każdy stojak w 2 punktach w odległości ok. 33 cm od nadproża i ok. 35cm od progu
	150-200	6	Po 1 punkcie w nadprożu i progu w $\frac{1}{2}$ szerokości okna	
	Powyżej 200	8	Po 2 punkty w nadprożu i progu rozmieszczone symetrycznie w odległościach od pionowej krawędzi ościeża, równej $\frac{1}{3}$ szerokości okna	
Powyżej 150	Do 150	4	Nie mocuje się	Każdy stojak w 3 punktach: - w odległości 33cm od nadproża - w $\frac{1}{2}$ wysokości - w odległości 33cm od dolnej części ramy
	150-200	8	Po 1 punkcie w nadprożu i progu w $\frac{1}{2}$ szerokości okna	
	Powyżej 200	10	Po 2 punkty w nadprożu i progu, rozmieszczone symetrycznie w odległościach od pionowych krawędzi ościeża, równych $\frac{1}{3}$ szerokości	

5.3. Montaż bram

Przed rozpoczęciem montażu bram należy zakończyć wszystkie prace budowlane wraz z posadzkami, sprawdzić wielkość otworów pamiętając, że wymiary katalogowe podawane są w otworach wykończonych. Sposób zamocowania bram, prowadnic należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR- 00 „Wymagania Ogólne”.

6.1. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

Badania Zamawiającego, w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z Projektem i wymaganiami niniejszych WWiOR.

Badania w czasie robót polegają w szczególności na sprawdzeniu:

- Zamocowania ościeżnic okien i drzwi przed uszczelnieniem okien i drzwi pianką,
- Zachowania tolerancji montażu podanych w pkt.5,
- Zamocowania ościeżnic i prowadnic bram,
- Szczelności zabudowanych otworów.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań obejmujący zakres i częstotliwość Wykonawca powinien opracować w PZJ robót i uzgodnić z Zamawiającym.

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

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 PZJ. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w PZJ.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Nie występuje.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w WWiOR - 00 „Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [PN-88/B-10085](#) Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania
- [PN-88/B-10085 Zmiana 2](#) Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania
- [PN-88/B-10085/Az3:2001](#) Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania
- [PN-EN 12604:2002](#) Bramy. Aspekty mechaniczne. Wymagania
- [PN-EN 13241-1:2004 \(U\)](#) Bramy. Norma wyrobu. Część 1: Wyroby bez właściwości ognioodporności i dymoszczelności.
- [PN-90/B-92270](#) Elementy i segmenty ściennie metalowe. Drzwi o zwiększonej odporności na włamanie - klasy C. Wymagania i badania uzupełniające ,
- [PN-B-05000:1996](#) Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport

10.2. Inne

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

TABELA DO OCENY TECHNICZNEJ OFERTY

Tabelę załączyć w przypadku zamiaru zastosowania urządzeń równoważnych w stosunku do przyjętych w dokumentacji technicznej.

Lp.	Element wyposażenia	Typ	Producent
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			