

SPIS TREŚCI

ST-00 – WYMAGANIA OGÓLNE	16
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	16
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	16
1.2 ZAKRES ROBÓT	16
1.3 ZAKRES STOSOWANIA	16
1.4 ZAKRES CENY KONTRAKTOWEJ	16
1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	17
1.6 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	19
2. MATERIAŁY	24
2.1 PARAMETRY MATERIAŁÓW	24
2.2 ŹRÓDŁA SZUKANIA MATERIAŁÓW	24
2.3 POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH	25
2.4 MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	25
2.5 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	25
2.6 MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	25
3. SPRZĘT	25
4. TRANSPORT	25
5. WYKONANIE ROBÓT	26
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	26
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	26
6.1 ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	26
6.2 JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	27
6.3 ODBIORY KOŃCOWE I CZĘŚCIOWE	27
6.4 DOKUMENTY BUDOWY	28
7. OBMIAR ROBÓT	29
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	29
7.2 ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	29
7.3 CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARU	29
8. ODBIÓR ROBÓT	29
8.1 PROCEDURY ODBIORU	29
8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	29
8.3 ODBIÓR CZĘŚCIOWY	30
8.4 ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT	30
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	30

ST-01 – ROBOTY ROZBIÓRKOWE.....	35
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	35
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	35
1.2 ZAKRES ROBÓT.....	35
1.3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	35
2. MATERIAŁY	35
2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	35
2.2 STOSOWANE MATERIAŁY.....	35
3. SPRZĘT	35
3.1 WYMAGANIA OGÓLNE	35
3.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	35
4. TRANSPORT	35
4.1 WYMAGANIA OGÓLNE	35
4.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	36
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	36
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	36
5.2 SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	36
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	37
6.1 OGÓLNE WYMAGANIA	37
6.2 KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	37
7. OBMIAR ROBÓT.....	37
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	37
7.2 JEDNOSTKI OBMIARU	37
8. ODBIÓR ROBÓT	37
8.1 OGÓLNE WYMAGANIA	37
8.2 ZAKRES ODBIORU ROBÓT	37
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	38

ST-02 – ROBOTY ZIEMNE	39
1. INFORMACJE OGÓLNE	39
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	39
1.2 ZAKRES ROBÓT.....	39
1.3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	39
2. MATERIAŁY	39
2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	39
2.2 STOSOWANE MATERIAŁY.....	39
3. SPRZĘT	39
3.1 WYMAGANIA OGÓLNE	39
3.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	39
4. TRANSPORT	40
4.1 WYMAGANIA OGÓLNE	40
4.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	40
5. WYKONYWANIE ROBÓT	40
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA.....	40
5.2 SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	40
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	41
6.1 OGÓLNE WYMAGANIA	41
6.2 KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	41
7. OBMIAR ROBÓT	42
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	42
7.2 JEDNOSTKI OBMIARU	42
8. ODBIÓR ROBÓT	42
8.1 OGÓLNE WYMAGANIA	42
8.2 ZAKRES ODBIORU ROBÓT	42
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	42

ST-03 – ROBOTY BETONOWE	44
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	44
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	44
1.2 ZAKRES ROBÓT.....	44
1.3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	44
2. MATERIAŁY	44
2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	44
2.2 STOSOWANE MATERIAŁY.....	44
3. SPRZĘT	47
3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	47
3.2 SPRZĘT DO ROBÓT	47
4. TRANSPORT	48
4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	48
4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW.....	48
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	48
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	48
5.2 ZASADY WYKONANIA ROBÓT	48
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	53
6.1 OGÓLNE WYMAGANIA	53
6.2 KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	53
6.3 WARUNKI KONTROLI I BADAŃ W TRAKCIE ROBÓT	53
7. OBMIAR ROBÓT.....	54
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	54
7.2 JEDNOSTKI OBMIARU	54
8. ODBIÓR ROBÓT	54
8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	54
8.2 SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.....	54
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	55

ST-04 – ROBOTY MURARSKIE	57
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	57
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	57
1.2 ZAKRES ROBÓT.....	57
1.3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	57
2. MATERIAŁY	57
2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	57
2.2 STOSOWANE MATERIAŁY.....	57
3. SPRZĘT	58
3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	58
3.2 SPRZĘT DO ROBÓT	58
4. TRANSPORT	58
4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	58
4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW.....	58
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	58
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	58
5.2 ZASADY WYKONANIA ROBÓT	59
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	60
6.1 OGÓLNE WYMAGANIA	60
6.2 KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	60
6.3 WARUNKI KONTROLI I BADAŃ W TRAKCIE ROBÓT	60
7. OBMIAR ROBÓT.....	60
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	60
7.2 JEDNOSTKI OBMIARU	60
8. ODBIÓR ROBÓT	61
8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	61
8.2 SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.....	61
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	61

ST-05 – ROBOTY BUDOWLANO - MONTAŻOWE	62
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	62
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	62
1.2 ZAKRES ROBÓT.....	62
1.3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	62
2. MATERIAŁY	62
2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	62
2.2 STOSOWANE MATERIAŁY.....	62
3. SPRZĘT	63
3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	63
3.2 SPRZĘT DO ROBÓT	63
4. TRANSPORT	64
4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	64
4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW.....	64
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	64
5.1 ZASADY WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	64
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	66
6.1 OGÓLNE WYMAGANIA	66
6.2 KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	66
7. OBMIAR ROBÓT.....	66
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	66
7.2 JEDNOSTKI OBMIARU	66
8. ODBIÓR ROBÓT	66
8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	66
8.2 SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.....	67
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	67

ST-06 – KONSTRUKCJE DREWNIANE	69
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	69
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	69
1.2 ZAKRES ROBÓT.....	69
1.3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	69
2. MATERIAŁY	69
2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	69
2.2 STOSOWANE MATERIAŁY.....	69
3. SPRZĘT	71
3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	71
3.2 SPRZĘT DO ROBÓT	71
4. TRANSPORT	71
4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	71
4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW.....	71
5. WYKONYWANIE ROBÓT	71
5.1 ZASADY WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	71
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	73
7. OBMIAR ROBÓT.....	74
8. ODBIÓR ROBÓT	74
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	75

ST-07 - ROBOTY WYKOŃCZENIOWE.....	79
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	79
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	79
1.2 ZAKRES ROBÓT.....	79
1.3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	79
2. MATERIAŁY	79
2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	79
3. SPRZĘT	81
3.1 WYMAGANIA OGÓLNE.....	81
3.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	81
4. TRANSPORT	81
5. WYKONYWANIE ROBÓT	81
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA.....	81
5.2 SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT.....	82
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	86
6.1 OGÓLNE WYMAGANIA	86
6.2 KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	86
7. OBMIAR ROBÓT.....	87
8. ODBIÓR ROBÓT	87
8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	87
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	87

ST-08 - INSTALACJE WEWNĘTRZNE	88
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	88
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	88
1.2 ZAKRES ROBÓT.....	88
1.3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	88
2. MATERIAŁY	88
2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	88
2.2 STOSOWANE MATERIAŁY.....	88
3. SPRZĘT	90
3.1 WYMAGANIA OGÓLNE	90
3.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	90
4. TRANSPORT	90
4.1 WYMAGANIA OGÓLNE	90
4.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	90
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	91
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA.....	91
5.2 SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	91
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	93
6.1 OGÓLNE WYMAGANIA	93
6.2 KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	93
7. OBMIAR ROBÓT.....	95
8. ODBIÓR ROBÓT	95
8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	95
8.2 ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY	95
8.3 ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY	96
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	96

ST-09 – URZĄDZENIA I INSTALACJE TECHNOLOGICZNE	101
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	101
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	101
1.2 ZAKRES ROBÓT.....	101
1.3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	101
2. MATERIAŁY	101
2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	101
2.2 INSTALACJE TECHNOLOGICZNE	101
2.3 URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE.....	103
3. SPRZĘT	107
4. TRANSPORT	107
5. WYKONANIE ROBÓT.....	107
5.1 CZĘŚĆ OGÓLNA	107
5.2 RUROCIĄGI – WYMAGANIA OGÓLNE.....	107
5.3 MONTAŻ RUROCIĄGÓW ZE STALI KWAŚNIOODPORNEJ	108
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	109
6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.	109
6.2 KONTROLE I BADANIA LABORATORYJNE	109
6.3 BADANIA JAKOŚCI ROBÓT W CZASIE BUDOWY	110
7. OBMIAR ROBÓT.....	110
8. ODBIÓR ROBÓT	110
8.1 CZĘŚĆ OGÓLNA	110
8.2 PRÓBY RUROCIĄGÓW – WYMAGANIA OGÓLNE.	110
8.3 PRÓBY RUROCIĄGÓW CIŚNIENIOWYCH	110
8.4 PRÓBY ZAWORÓW	110
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	111

ST-10 – SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE.....	113
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	113
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	113
1.2 ZAKRES ROBÓT.....	113
1.3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	113
2. MATERIAŁY	113
2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	113
2.2 STOSOWANE MATERIAŁY.....	113
3. SPRZĘT	115
4. TRANSPORT	115
5. WYKONANIE ROBÓT.....	116
5.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	116
5.2 SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT	116
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	117
6.1 PRZEWODY GRAWITACYJNE	118
7. OBMIAR ROBÓT.....	118
8. ODBIÓR ROBÓT	118
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	119

ST-11 – ROBOTY DROGOWE	121
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	121
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	121
1.2 ZAKRES ROBÓT.....	121
1.3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	121
2. MATERIAŁY	121
2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	121
2.2 KRAWĘŻNIKI BETONOWE.....	121
2.3 KRUSZYWA.....	123
2.4 KRUSZYWO DO WARSTWY WIĄŻĄCEJ Z BETONU ASFALTOWEGO	123
2.5 LEPISZCZE	123
2.6 BETON ASFALTOWY.....	123
2.7 PODBUDOWA I ULEPSZONE PODŁOŻE Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM	124
2.8 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	126
2.9 WODA	129
3. SPRZĘT	129
4. TRANSPORT	130
5. WYKONANIE ROBÓT.....	130
5.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.....	130
5.2 KRAWĘŻNIKI BETONOWE.....	130
5.3 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO.....	131
5.4 PODBUDOWA I ULEPSZONE PODŁOŻE Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM	132
5.5 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	135
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	136
6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	136
6.2 KRAWĘŻNIKI BETONOWE.....	136
6.3 PODBUDOWA I ULEPSZONE PODŁOŻE Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM	137
6.4 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	138
7. OBMIAR ROBÓT.....	139
8. ODBIÓR ROBÓT	139
8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	139
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	139

ST-12 – ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPIA	144
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	144
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	144
1.2 ZAKRES ROBÓT.....	144
1.3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	146
2. MATERIAŁY	146
2.1 DOSTAWA MATERIAŁÓW	146
2.2 MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM JAKOŚCIOWYM	146
2.3 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	146
2.4 WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW	146
2.5 ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO STEROWNICZA RS	146
2.6 ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO STEROWNICZA RD	148
2.7 ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO STEROWNICZA RK	150
2.8 ROZDZIELNICA ZASILAJĄCA RW	151
2.9 POZOSTAŁE MATERIAŁY	151
2.10 PLC	151
2.11 HYDROSTATYCZNA SONTA POZIOMU.....	152
2.12 ULTRADŹWIĘKOWY POMIAR POZIOMU	152
2.13 POMIAR PARAMETRÓW SIECI ZASILAJĄCEJ.....	152
2.14 POMIAR STĘŻENIA TLENU	153
2.15 POMIAR ODCZYNU pH.....	153
2.16 PRZETWORNIK POMIAROWY	153
2.17 STACJA OPERATORSKA	154
2.18 SCADA	154
3. SPRZĘT	154
3.1 WYMAGANIA OGÓLNE	154
3.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	154
4. TRANSPORT	155
4.1 WYMAGANIA OGÓLNE	155
4.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWÓZU PO DROGACH PUBLICZNYCH	155
4.3 TRANSPORT ROZDZIELNIC	155
4.4 ŚRODKI TRANSPORTU	155
5. WYKONYWANIE ROBÓT	156
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA.....	156
5.2 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT PRZY URZĄDZENIACH ENERGETYCZNYCH.....	156
5.3 MONTAŻ ROZDZIELNIC, AKPIA, PRACE PROGRAMOWE.....	157
5.4 DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEŃ, SIEĆ POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	158
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	158
6.1 OGÓLNE WYMAGANIA	158
6.2 KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	158
6.3 KONTROLA I BADANIA W TRAKCIE ROBÓT:.....	158
6.4 BADANIA I POMIARY PO MONTAŻOWE	159
7. OBMIAR ROBÓT.....	159
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	159
7.2 ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	159
8. ODBIÓR ROBÓT	159
8.1 OGÓLNE WYMAGANIA	159
8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH	159
8.3 ODBIÓR CZĘŚCIOWY	160
8.4 ODBIÓR KOŃCOWY	160
8.5 ODBIÓR POGWARANCYJNY	161

9. PRZEPISY ZWIĄZANE	161
-----------------------------------	------------

ST-13 - ROZRUCH	167
1. INFORMACJE OGÓLNE	167
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	167
1.2 ZAKRES ROBÓT.....	167
1.3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	167
2. MATERIAŁY	167
3. SPRZĘT	167
3.1 WYMAGANIA OGÓLNE.....	167
4. TRANSPORT	167
4.1 WYMAGANIA OGÓLNE	167
5. WYKONYWANIE ROBÓT	167
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT.....	167
5.2 WARUNKI ROZPOCZĘCIA PRÓB ROZRUCHOWYCH	167
5.3 WARUNKI WYKONANIA ROBÓT ROZRUCHOWYCH.....	168
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	171
6.1 OGÓLNE WYMAGANIA	171
6.2 KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	171
7. WYMAGANIA PRZY ODBIORZE	172
7.1 OGÓLNE WYMAGANIA	172
7.2 ZAKRES ODBIORU ROBÓT	172
8. PRZEPISY ZWIĄZANE	172

ST-00 – WYMAGANIA OGÓLNE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu”.

1.2 Zakres robót

Realizacja Kontraktu obejmuje kompleksowe wykonanie robót:

- przygotowawczych,
- budowlano-konstrukcyjnych,
- budowlanych, wykończeniowych,
- montażowych, technologicznych,
- instalacyjnych, wewnętrznych,
- elektrycznych i elektroenergetycznych,
- wykonania systemu automatyki, okablowania, pomiarów i sterowania,
- zagospodarowania terenu
- rozruchu oczyszczalni ścieków wraz z wyposażeniem oczyszczalni w niezbędny sprzęt oraz oznakowaniem obiektów,
- koniecznych do formalnego przygotowania obiektu do przekazania do eksploatacji,
- wykonania dokumentacji powykonawczej

1.3 Zakres stosowania

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót jako część specyfikacji istotnych warunków zamówienia, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zakresu robót do wykonania opisanych w pkt. 1.2.

1.4 Zakres ceny kontraktowej

Określony w specyfikacjach technicznych zakres robót obejmuje wszelkie prace przygotowawcze, uzgodnienia, wystąpienia, instalacje, narzędzia, biura, koszty ogólne i wydatki na prace ochronne (oświetlenie, stróżowanie, ogrodzenie) dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia. Cena kontraktowa będzie ceną łączną za wykonaną pracę, której charakter określają odpowiednie pozycje w przedmiarach robót. Cena ta pokryje koszt siły roboczej, materiałów, wyposażenia, transportu, opłat przewozowych, magazynowania, pracy tymczasowej, koszty wyposażenia technicznego i koszty ogólne, ubezpieczenia, nadzór, oświetlenie, zysk i należności ogólne, zobowiązania i ryzyko wynikające z kontraktu, przy czym koszty ogólne i zysk zostaną proporcjonalnie rozłożone w pozycjach przedmiaru robót.

W cenie łącznej zawarte zostaną również koszty montażu i demontażu urządzeń, Sprzętu i wyposażenia wykonawcy, zakwaterowanie, etc., które w ten sam sposób zostaną rozłożone w pozycjach przedmiaru robót.

Zakłada się, że wykonawca znając zakres robót i cel ich wykonania uwzględni w cenie kontraktowej wszystkie elementy, których pokrycie jest konieczne do wypełnienia kontraktu.

1.5 Określenia podstawowe

Użyte w specyfikacjach technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1) Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez wykonawcę, posiadająca zgodnie z polskim prawem uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji kierowania robotami określonymi w warunkach wykonania i odbioru robót budowlanych, działająca i upoważniona do występowania w imieniu wykonawcy w sprawach realizacji kontraktu.
- 2) Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 3) Wykaz cen - wykaz robót, pozycji z podaniem ich ilości (wymiaru) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 4) Plan BIOZ - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz.1126).
- 5) Rodzaje robót – roboty geodezyjne, budowlano – konstrukcyjne, sanitarne, drogowe, hydrogeologiczne, energetyczne.
- 6) Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- 7) 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.
- 8) Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i ST, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 9) Armatura - różnego rodzaju zasuwy, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco – odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem ścieków oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.
- 10) Kanalizacja sanitarna – system rurociągów wraz z uzbrojeniem służący do usuwania ścieków od odbiorcy i odprowadzania do oczyszczalni ścieków.
- 11) Kanalizacja grawitacyjna – system rurociągów kanalizacji sanitarnej, w którym przepływ ścieków wynika z działania siły grawitacji i jest uzyskany dzięki odpowiednim spadkom zabudowanych odcinków kanalizacji.
- 12) Rurociąg ciśnieniowy – rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu zyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.

- 13) Ścieki bytowe - Ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków.
- 14) Laboratorium badawcze - zaakceptowane przez Inżyniera, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 15) Studzienka rewizyjna wyposażona we właz kanalizacyjny umożliwiający dostęp do kanału ściekowego w celu jego kontroli, konserwacji lub remontu.
- 16) Pompownia/Przepompownia ścieków (sieciowa, lokalna) – urządzenie technologiczne złożone ze zbiornika roboczego i urządzeń elektromechanicznych (pomp) służące do nadania ściekom energii kinetycznej niezbędnej do uzyskania minimalnych warunków przepływu kanalizacji sanitarnej/przesyłowej.
- 17) Pompa - urządzenie mechaniczne służące do przetłaczania ścieków z poziomu niższego na wyższy.
- 18) Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- 19) Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 20) Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 21) Zagospodarowanie terenu – zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń i obiekty małej architektury na obszarze Inwestycji.
- 22) Utylizacja – ostateczne unieszkodliwienie odpadów w tym, gruntu na odkład.
- 23) Oczyszczalnia ścieków – zakład oczyszczania ścieków i stabilizacji osadów ściekowych z zapleczem techniczno-administracyjnym, zespołem obiektów energetycznych i innej infrastruktury niezbędnej do funkcjonowania.
- 24) Blok biologiczny/reaktor biologiczny – kluczowy obiekt stopnia biologicznego oczyszczalni, gdzie realizowane są procesy oczyszczania ścieków osadem czynnym.
- 25) Dmuchawa - urządzenie mechaniczne przeznaczone do sprężania i kierunkowego przetłaczania powietrza.
- 26) Układ napowietrzania - zespół przewodów i elementów wykonawczych poprzez które sprężone powietrze zostaje wprowadzone do ścieków.
- 27) Ładunki zanieczyszczeń - wyrażone ilością zanieczyszczeń odprowadzanych kg/d dla poszczególnych wskaźników.
- 28) Odbiornik ścieków - środowisko wodne powierzchniowe do którego odprowadzane są ścieki oczyszczone.
- 29) Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może

polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z pozwoleniem na budowę, dokumentacją projektową, niniejszymi ST oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

1.6.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający posiada prawa do terenu budowy.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli urządzeń, inne jednostki) o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem tych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w kwocie kontraktowej.

Przyjmuje się, że wykonawca obejrzał i sprawdził przewidywany teren budowy oraz jego otoczenie dla całego zakresu kontraktu przed złożeniem dokumentów ofertowych i uznał je za wystarczające.

Omawiana inwestycja zlokalizowana jest poza granicami terenów górniczych. Na terenie zamierzenia budowlanego nie występuje wpływ eksploatacji górniczej.

1.6.2 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca dostarczy 4 komplety dokumentów powykonawczych oraz wersję elektroniczną na płycie CD, a ponadto:

- 1) dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie wbudowanych materiałów oraz ich dopuszczenie do stosowania w Polsce
- 2) oryginał i kopię dziennika budowy
- 3) oświadczenie kierownika budowy (oryginał i 1 kopia)
 - a) o zgodności wykonania obiektu budowlanego zgodnie z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę i przepisami
 - b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu
- 4) Dokumentację z zakończonych testów m.in. protokoły badań i sprawdzeń (oryginał i 1 kopia)
- 5) geodezyjne pomiary powykonawcze i mapę powykonawczą
- 6) mapę z inwentaryzacją powykonawczą należy opracować w wersji elektronicznej, w następujący sposób :
 - a) wyniki pomiaru skartować i wykreślić na mapie zasadniczej,
 - b) uzupełnioną mapę zasadniczą zeskanować w pliku tif, skalibrować i "ustawić" na prawidłowych współrzędnych w pliku dwg (AutoCad),
 - c) pod ten sam plik dwg wczytać pomierzone punkty inwentaryzowanych sieci,

- d) na podstawie wczytanych punktów "narysować" mapę wektorową na takich samych zasadach jak kartowana jest mapa klasyczna (zasadnicza)"
- 7) kopie rysunków projektu z naniesionymi nieistotnymi zmianami, jakie nastąpiły podczas budowy
- 8) Dla każdego z urządzeń podręcznik obsługi i konserwacji (3 kopie)
- 9) Sprawozdanie z rozruchu z udziałem Inwestora oraz pracowników zamawiającego wraz z protokołem z przeprowadzonego szkolenia pracowników zamawiającego.
- 10) Instrukcje obsługi i eksploatacji (2 kopie)
 - (i) Karty informacyjne dla wbudowanych komponentów, wraz z adresami dostawców,
 - (ii) Dane techniczne
 - (iii) Rysunki, listę części zamiennych, schematy połączeń elektrycznych
- 11) Dokumentacje z zakończonych prób i testów

1.6.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach kontraktu.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

1.6.4 Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności:

- 1) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy plac budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- 2) Koszt zabezpieczenia placu budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową .

1.6.5 Tablice informacyjne

W ramach kontraktu wykonawca zobowiązany jest wykonać i postawić tablice informacyjne o budowie i utrzymywać je w czasie wykonywania Robót.

Tablica informacyjna budowy powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

1.6.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W szczególności wykonawca powinien zapoznać się i stosować:

- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2001.62.627 wraz z późniejszymi zmianami)
- Ustawę z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004.92.880 wraz z późniejszymi zmianami)
- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. 2001.62.628 wraz z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 05 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2003.01.12)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 listopada 2002 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. 2002.204.1727)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 24 czerwca 2002 r. w sprawie wymagań w zakresie wykorzystania i przemieszczania substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska oraz wykorzystywania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których były lub są wykorzystywane substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska (Dz.U. 2002.96.860)

Ponadto wykonawca powinien podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

1.6.7 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, a w szczególności :

- przepisów ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r o ochronie przeciwpożarowej.
- przepisów Ustawy z dnia 27 lutego 2003 o zmianie ustawy przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach 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.

1.6.8 Ochrona własności

Wszystkie obiekty powinny być realizowane w sposób wykluczający przedostanie się jakichkolwiek zanieczyszczeń do podłoża gruntowego i dalej do wód powierzchniowych i podziemnych.

Wykonawca w pełni odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za infrastrukturę podziemną, taką jak rurociągi, kable itp., oraz uzyska informacje od właścicieli bądź eksploatorów poszczególnych obiektów potwierdzające faktyczną lokalizację obiektów podziemnych.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych obiektów na czas trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera Kontraktu i właścicieli (eksploatatorów) oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia obiektów na powierzchni ziemi oraz obiektów podziemnych które zostały нанесione na planie zagospodarowania terenu bądź później wskazane przez eksploatatora.

1.6.9 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z placu budowy. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera Kontraktu.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie placu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera Kontraktu.

1.6.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wykonawcę w szczególności obowiązują:

- Kodeks Pracy,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003.120.1125),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. 2002.151.1256).

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w powyższych aktach prawnych nie podlegają oddzielnemu wynagrodzeniu i zostały uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.6.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca robót jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania prawa polskiego w trakcie prowadzenia robót.

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

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

W różnych miejscach ST podane są odnośniki do norm krajowych. Normy te winny być traktowane jako integralna część ST i czytane w połączeniu z dokumentacją projektową i specyfikacjami, w których są wymienione.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w ST. Zakłada się, iż wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

1.6.12 Zezwolenia

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej wykonawca winien uzyskać od odpowiednich władz na swój koszt. (w tym między innymi zezwolenia na utylizację odpadów niebezpiecznych, na rozpoczęcie prac i na zakryciu robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej).

1.6.13 Szkolenia

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji i obsługi urządzeń.

Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia robót oraz w okresie prób końcowych i winno obejmować:

- Zasady poprawnej eksploatacji i działania urządzeń,
- Przyjęte procedury bezpieczeństwa,
- System kontroli i pomiarów,

Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audio-wizualne niezbędne personelowi zamawiającego do dalszego samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie oraz do szkolenia kolejnych pracowników.

Koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem szkoleń wykonawca winien ująć w cenie umownej.

2. MATERIAŁY

2.1 Parametry materiałów

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wbudowania powinny spełniać wymagania ustawy o wyrobach budowlanych.

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji robót objętych kontraktem podano w wymaganiach szczegółowych.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania powinny być zgodne z postanowieniami kontraktu oraz z przepisami prawa budowlanego, a w szczególności :

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Art. 10) (Dz.U.2016.290. j.t)
- Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004.92.881, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu nadawania i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą. (Dz. U. Nr 241, poz. 2077)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. Nr 130, poz. 1386)
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 sierpnia 2004 r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym CE (DZ.U. 2004.198.2041)

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.2 Źródła szukania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych materiałów. W uzasadnionych przypadkach zamawiający będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły.

2.3 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Za uzyskanie zgody na pozyskiwanie materiałów odpowiada wykonawca. Odpowiednie dokumenty muszą być przedstawione Inżynierowi Kontraktu do akceptacji materiału. Wykonawca odpowiada za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów. Dokumentacja zawierająca raport z badań terenowych i laboratoryjnych oraz metodę pozyskiwania materiałów wymaga zatwierdzenia Inżyniera Kontraktu. Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera Kontraktu. Jeśli Inżynier Kontraktu zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

2.6 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia, w szczególności nie dopuszczone są do użycia materiały wywołujące szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

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 ST. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym kontraktem.

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

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

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, poprawione przez wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inżyniera Kontraktu nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier Kontraktu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier Kontraktu 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 ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier Kontraktu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu świadectwa, że wszystkie stosowane

urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

6.2 Jakość materiałów i urządzeń

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez wykonawcę Inżynierowi Kontraktu.

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

6.3 Odbiory końcowe i częściowe

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inżynierowi Kontraktu przez wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym przejścia robót.

Dokonywanie prób

Wykonawca dostarcza 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 cenie kontraktu.

Próby Końcowe

Próby końcowe będą wykonywane z podziałem na części robót, przy czym, jeśli będzie to wymagane przepisami lub gdy kilka części będzie stanowiło technicznie zamkniętą całość, wykonawca wykona niezbędne próby również dla części już poddanych próbom końcowym w zakresie jakim będzie to wymagane.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić robociznę, materiały, usługi i dobra wymagane do wykonania prób końcowych. Koszty poboru prób i analiz niezbędnych do realizacji kontraktu, lub wymaganych osobno przez Inżyniera w ramach prób końcowych i przed wydaniem świadectwa przejścia ponoszone będą przez wykonawcę.

Przed rozpoczęciem prób końcowych Inżynier Kontraktu przeprowadzi kontrolę w celu stwierdzenia zgodności robót z dokumentami wykonawcy. Kontrola ta nie zdejmuje z wykonawcy żadnych obowiązków i odpowiedzialności określonych w kontrakcie.

6.4 Dokumenty budowy

Dziennik Budowy

Dziennik budowy będzie prowadzony oraz przechowywany zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 07 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz.U. 2000.106.1126 z późniejszymi zmianami) Art. 45 oraz 46 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002.108.953).

Instrukcje obsługi i eksploatacji

Dla każdego dostarczonego urządzenia. Wykonawca skompletuje podręczniki eksploatacji, konserwacji i napraw, zawierające co najmniej:

- a) dane techniczne,
- b) opis budowy i działania,
- c) zestawienie części zamiennych,
- d) warunki gwarancji,
- e) instrukcję montażu,
- f) instrukcję oraz harmonogram konserwacji i napraw.

Pozostałe dokumenty budowy

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

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania placu budowy,
- plan BIOZ sporządzony przez wykonawcę,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z rad budowy,
- korespondencja na budowie.
- dokumentacja fotograficzna
- inne dokumenty wynikające z przepisów prawa

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 Inżyniera Kontraktu i przedstawiane do wglądu na życzenie zamawiającego

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera Kontraktu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera Kontraktu na piśmie.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone wzdłuż linii osiowej.

Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7.3 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Procedury odbioru

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera Kontraktu przy udziale wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu.

Odbioru dokonuje się w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z rysunkami, ST i innymi uzgodnionymi wymaganiami.

Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inżyniera Kontraktu. Żaden odbiór przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia wykonawcę od zobowiązań określonych kontraktem.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

8.4 Odbiór końcowy robót

Odbiór robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
2. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera Kontraktu.
3. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu zakończenia robót i przekazania koniecznych dokumentów,
4. Komisja złożona z zamawiającego, Inżyniera Kontraktu, eksploatatora oraz wykonawcy po zakończeniu czynności odbiorowych sporządzi protokół odbioru robót.
5. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania dokumentacją projektową i ST dla poszczególnych robót.
6. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do przejęcia, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wiele pozycji ST odnosi się do polskich norm (PN), norm europejskich (EN), norm niemieckich (DIN) przepisów branżowych oraz instrukcji. Zastosowanie powinny mieć ostatnie wydanie norm. Roboty winny być wykonane z zachowaniem bezpieczeństwa, w ścisłej zgodności z polskimi normami lub odpowiednikami norm europejskich do pewnego stopnia przyjętego przez polskie ustawodawstwo.

Wykonawca zobowiązany jest stosować się do innych wiążących norm związanych z realizacją robót w ramach kontraktu oraz zastosować się do przepisów tych norm na tych samych warunkach co do innych wymagań zawartych w ST.

Przyjmuje się, że wykonawca jest w pełni zaznajomiony z zawartością i wymogami tych norm.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z prawem polskim i innymi przepisami władz centralnych i lokalnych oraz z przepisami statutowymi i wytycznymi, które są w jakikolwiek sposób powiązane z robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tego prawa, przepisów, zasad i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Wykonawca będzie przestrzegał prawa do patentów i będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszelkich wymagań prawnych w stosunku do używanych opatentowanych urządzeń lub metod oraz stale będzie informował Inżyniera Kontraktu o swoich działaniach, przedstawiając kopie pozwoleń i innych stosownych dokumentów.

Lista podstawowych aktów prawnych:

- Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich z dn. 21 maja 1991 r. dotycząca oczyszczania ścieków miejskich 91/271/EEC
- Ustawa z dn. 4 lipca 1994 r. Prawo budowlane – Dz.U.2016.290. j.t z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dn. 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Dz. U. z 2015 r. poz. 199 z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne, Dz.U. 2015.520. j.t. z p.z.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tekst jednolity Dz.U.2015.1422 j.t.
- Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19 listopada 2001 r., w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie Inżyniera Kontraktu inwestorskiego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu. Budowlanego Dz. U. Nr 120, poz. 1133 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie Dz. U. 25/1995, poz. 133
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Dz. U. 8/95. poz. 38 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych Dz. U 13/1972, poz. 93
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska Dz.U. 2013.1232 j.t. z p.z.
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. O odpadach Dz.U.2013.21 j.t. z p.z
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa Dz. U. 38/2001, poz. 456

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 30 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenia w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm, Dz. U. Nr 14, poz. 133.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. 129/1997. poz. 844 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej 2 dn. 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych Dz. U. 26/2000, poz. 313
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 23 sierpnia 1994 r. w sprawie dokumentacji geologicznej złóż kopalnych Dz. U. 93/1994, poz.442
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie, standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie Dz. U, 30/1999, poz. 297
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 2 kwietnia 2001 r w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej, Dz. U. Nr 38, poz.455.
- Ustaw z dn. 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne Dz.U.2012.1059 z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dn. 7 czerwca 2001 r. - O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków Dz.U.2015.139 z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dn. 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne Dz.U.2015.469 j.t. z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych Dz. U. Nr 8, poz. 71
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 10 marca 2000 r. w sprawie trybu certyfikacji wyrobów Dz. U. 17/2000, poz. 219
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa 15 maja 1990•r, w sprawie szczegółowych zasad i trybu zgłaszania prac geodezyjnych i kartograficznych oraz przekazywania materiałów i informacji powstałych w wyniku tych prac do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego Dz. U. 3/1990, poz. 195
- Ustawa z dn. 28 kwietnia 2000 r. - O systemie oceny zgodności, akredytacji oraz zmianie niektóry ustaw Dz. U. 43/2000, poz. 489 z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, Dz.U.2015.460 j.t. z p. z
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. 126/1998, poz. 839
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 21 czerwca 1999 r. w sprawie znaków i sygnałów w drogowych Dz. U. 58/1999, poz. 622

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 14 sierpnia 1998 r. w sprawie sposobów bezpiecznego użytkowania oraz warunków usuwania wyrobów zawierających azbest Dz. U. 138/1998, poz. 895
- Ustawa z dn. 15 grudnia 2000 r. O samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów Dz. U. 5/2001, poz. 42 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów Dz. U. 112/2001, poz. 1206
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej Dz. U. Nr 121/2003, poz. 1137
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych dn. 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenu Dz. U. 121/2003, poz. 1138.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, Dz. U. Nr 121, poz. 1139.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.109.719);
- Ustawa z dn.. 4 lutego 1994 r - Prawo górnicze i geologiczne Dz.U.2015.196 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 24 września 2002 r. oddziaływań na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko, Dz. U. Nr 179. poz. 1490.
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 5 listopada w sprawie zasad ustalenia stref ochronnych źródeł i ujęć wody Dz. U. 116/1991, poz. 504
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, Dz.U.2015.1651 j.t. z p.z.
- Ustawa z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (tekst jednolity: Dz.U.2011.212.1263 j.t. z p.z.);
- Kodeks Cywilny – Ustawa z dn. 23 kwietnia 1964 r. – tekst jednolity Dz. U. 55/1990
- Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego - Dz.U.2016.23 j.t.
- Ustawa z dn. 21 sierpnia 1997 r. – O gospodarce nieruchomościami Dz.U.2015.1774 j.t. z.p.z.
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U.2014.1446 j.t. z p.z.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenie niebezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko Dz.U.2013.1235 j.t. z p.z.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20 lipca 2002 roku w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków odprowadzenia ścieków do urządzeń kanalizacyjnych, Dz. U. Nr 129, poz. 1108.
- Ustawa z dn. 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych Dz.U.2015.909 j.t. z p. z.
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem , Dz. U. Nr 179, poz. 1498.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej, Dz. U. Nr 99, poz. 637.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów ocen zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. Nr 113, poz. 728.
- Rozporządzenie Rady Ministrów dnia 24 stycznia 1986 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych, Dz. U. Nr 6, poz. 33, z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Dz. U. Nr 120, poz. 1126.
- Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 17 kwietnia 2002 r. a sprawie ogólnych warunków obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności architektów oraz inżynierów budownictwa, Dz. U. Nr 41, poz. 367

ST-01 – ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórkami dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu”.

1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót rozbiórkowych.

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie powyżej.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dla materiałów

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

2.2 Stosowane materiały

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

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

3.2 Wymagania szczegółowe

Do wykonywania robót rozbiórkowych niezbędne będzie posiadanie w dyspozycji Wykonawcy co najmniej sprzętu opisanego poniżej

- palniki acetylenowe,
- przecinaki, szlifierki kątowe,
- młoty pneumatyczne i ręczne,
- kruszarki

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

4.2 Wymagania szczegółowe

Niezbędne będzie posiadanie w dyspozycji przez wykonawcę co najmniej środków transportu opisanych poniżej

- Samochód skrzyniowy
- Samochód samowyładowczy

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania dla wykonywania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Szczegółowe zasady wykonywania robót

Teren prowadzonych robót rozbiórkowych należy wygrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi. Do robót rozbiórkowych można przystąpić po odłączeniu wszystkich mediów tj. wody, gazu, energii elektrycznej.

Rozbiórkę należy prowadzić w następującej kolejności :

- demontaż wyposażenia,
- demontaż instalacji,
- rozbiórka elementów betonowych i żelbetowych.

Zabrania się prowadzenia prac rozbiórkowych przy wietrze wiejącym z prędkością powyżej 10 m/s.

Roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona stateczność budowli.

Rozbiórkę elementów budowlanych należy wykonywać zawsze od góry. elementy stalowe opuszczać na dół przy zastosowaniu lin i krążków.. W razie potrzeby należy stosować stalowe rozpory zapewniające stateczność demontowanej konstrukcji.

Zabrania się zrzucać na ziemię elementów pochodzących z rozbiórki.

Nie wolno przewracać ścian przez podcinanie lub podkopywanie.

Niedopuszczalne jest gromadzenie materiału rozbiórkowego na pomostach rusztowań stosowanych przy rozbiórce.

Zabrania się prowadzenia prac rozbiórkowych przy użyciu środków wybuchowych.

Postępowanie z materiałem pochodzącym z rozbiórki

Wykonawca powinien ująć w cenie ofertowej wszelkie koszty związane z przekazaniem, przewozem, przetworzeniem lub recyklingiem materiałów z rozbiórki.

Zdemontowane urządzenia, gruz i inne materiały pochodzące z rozbiórki należy składować odpowiednio posegregowane.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ewidencji materiałów pochodzących z wyburzeń i oczyszczania budynków (wraz z dokumentami potwierdzającymi sposób zagospodarowanie odpadów).

Elementy z rozbiórek nie wykorzystane i nie nadające się do ponownego wykorzystania należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zabezpieczenie obiektów istniejących

Wykonawca przed przystąpieniem do robót wyburzeniowych zobowiązany jest uzyskać zgodę na prowadzenie robót wyburzeniowych. Przed wydaniem zgody Inżynier Kontraktu może zażądać przedstawienia szczegółowego planu realizacji robót rozbiórkowych.

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki ostrożności aby chronić od zniszczenia lub uszkodzenia jakiegokolwiek z tych obiektów, łącznie z budynkami, zbiornikami, ogrodzeniami i drzewami zlokalizowanymi w pobliżu lub na terenie placu budowy.

Jakiegokolwiek nieruchomość zlokalizowana w pobliżu terenów prowadzenia robót powinna być chroniona przed jakimkolwiek szkodami, które mogłyby być spowodowane przez pojazdy, opadanie, wibracje, itd. Jakiegokolwiek powstała szkoda powinna być naprawiona przez wykonawcę do stanu przed jej powstaniem i zatwierdzona przez Inżyniera Kontraktu.

Wypełnianie i uszczelnianie nie wykorzystywanych rurociągów

W miejscach gdzie istniejące rurociągi będą podłączane do nowych systemów, rurociągi, które nie będą podłączone do nowego systemu i nie będą wykorzystywane, powinny być odłączone.

Rurociągi w ziemi, które będą wyłączone z eksploatacji powinny po odłączeniu zostać na całej długości zamulone a następnie zaślepione korkami betonowymi o minimalnej długości 1,0 m na każdym końcu i pomiędzy włączami inspekcyjnymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania

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

6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót z ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót rozbiórkowych podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiarową jest mb, m², m³, kg.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

8.2 Zakres odbioru robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- kompletność przeprowadzenia prac rozbiórkowych

- stosowne zagospodarowanie terenu po przeprowadzeniu prac rozbiórkowych

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 98.148.974 z dn. 10 grudnia 1998 r.)Które nakazuje obowiązek przestrzegania bezpieczeństwa pracy wg niżej wymienionych Polskich Norm:
2. PN-N-01307: 1994 Hałas. Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące pomiarów. -tylko wg p. 2.3.
3. PN-77/C-94136 Obuwie ochronne gumowe. Kalosze i półbuty elektroizolacyjne.
4. PN-92/P-84684 Odzież robocza. Kombinezony

ST-02 – ROBOTY ZIEMNE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu”.

1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót ziemnych, a w szczególności:

- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonywanie wykopów tymczasowych i stałych związanych z realizacją obiektów budowlanych
- odwodnienie wykopów na czas budowy
- wykonanie ukopów i odkładów gruntu, nasypów, zasypek i osypek

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie powyżej.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dla materiałów

Ogólne wymagania dla materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.2 Stosowane materiały

- grunt wydobyty z wykopów i użyty następnie do zasypania rurociągów oraz ukształtowania terenu.
- grunt pozyskany przez wykonawcę na wymianę do podsypki i zasypki – grunt na obsypkę i podsypkę powinien spełniać wymagania projektowe normy PN-B-03020.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

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

3.2 Wymagania szczegółowe

Do wykonywania robót ziemnych niezbędne będzie posiadanie lub dysponowanie przez Wykonawcę co najmniej sprzętu opisanego poniżej

- koparki do odspajania gruntu,
- spycharko-ładowarki do przemieszczania gruntu,

- zagęszczarki i ubijaki mechaniczne,
- szalunki,
- igłofiltry, pompy
- urządzenia pomiarowe

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

4.2 Wymagania szczegółowe

Niezbędne będzie posiadanie lub dysponowanie przez wykonawcę co najmniej środków transportu opisanych poniżej

- samochody skrzyniowe
- samochody samowyładowcze

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania

Ogólne wymagania dla wykonywania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Szczegółowe zasady wykonywania robót

Osnowa geodezyjna

Wytyczenie charakterystycznych punktów budowli w terenie i ustanowienie reperów roboczych powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę. Punkty pomiarowe zostaną założone w odstępach nie większych niż 500 m wzdłuż tras rurociągów i będą trwale oznaczone na istniejących budynkach lub za pomocą zabetonowanych stalowych szpilek.

Dla wszystkich wytyczonych punktów należy podać ich współrzędne w układzie „65”.

Wszelkie odchyłki od ustalonej w projekcie budowlanym lokalizacji przekraczające 30 cm są istotnym odstępstwem od projektu i wymagają sporządzenia projektu budowlanego zamiennego i uzyskania na jego podstawie pozwolenia na budowę.

Po wykonaniu obiektu uprawniony geodeta przeprowadzi pomiar powykonawczy z określeniem współrzędnych X i Y oraz poziomów charakterystycznych punktów.

Prowadzenie robót ziemnych

Przed rozpoczęciem wykopów wykonywanych mechanicznie należy przy pomocy ręcznych odkrywek zlokalizować wszystkie kolidujące sieci i urządzenia podziemne pokazane na mapach. Należy przeprowadzić rozpoznanie w granicach lokalnych możliwości czy nie występują sieci i urządzenia nie pokazane na mapach.

Przy wykonywaniu wykopów sposobem mechanicznym należy zatrzymać kopanie na poziomie ok. 20 cm powyżej rzędnej projektowej, pozostałą warstwę należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed rozpoczęciem robót montażowych.

Dno wykopu, w przypadku nieumyślnego przekopania, nie może być zasypane gruzem, lecz powinno być wypełnione chudym betonem lub piaskiem.

W celu uniknięcia osuwania się skarp, wykopy powinny być wykonywane w jak najkrótszym czasie i możliwie szybko zagospodarowane.

Przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami o grubości nie przekraczającej 20 cm.

Zabrania się wykorzystywania jako zasypkę gruntów zmarzniętych, torfów, darniny, itp.

Niewykorzystane na miejscu masy ziemne należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zasyпка wykonana będzie z gruntu wydobytego z wykopów, (o ile grunt ten nadaje się do zagęszczenia) zagęszczonego zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205 rys. 4, według której:

w obrębie pasa drogowego drogi umocnionej wskaźnik zagęszczenia powinien osiągnąć wartość:

- $I_s \geq 1$ w warstwie 20cm poniżej spodu konstrukcji nawierzchni
- $I_s \geq 0,97$ w warstwach od -20cm do -50cm poniżej spodu konstrukcji nawierzchni

w terenie poza drogą utwardzoną $I_s \geq 0,95$

Wykonawca ma obowiązek udowodnić Inżynierowi Kontraktu właściwe zagęszczenie gruntu zasyпки przez wykonanie badań geotechnicznych terenowych i laboratoryjnych.

Wykonawca podczas budowy będzie utrzymywać wykopy w stanie wolnym od wody. W przypadku budowy obiektów w wodach gruntowych wykopy utrzymywane będą w stanie wolnym od wody przez okres niezbędny do zrealizowania robót.

Należy zapewnić, że przyjęty program odwadniania zapewnia stabilność skarp wykopu oraz bezpieczeństwo obiektów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie. Ponadto, należy zapewnić aby zrzut wody gruntowej nie spowodował przemieszczania się gruntu o wrażliwej strukturze jak np. luźny piasek.

W miejscach, w których na obiekty oddziałują siły wyporu hydrostatycznego, wykonawca obniży ciśnienia pochodzące od wody gruntowej w celu zapewnienia stabilności tych obiektów przez cały okres budowy.

Wykonawca zapewni, że przez cały czas dostępna będzie na placu budowy odpowiednia instalacja odwadniająca w stanie gotowości w celu uniknięcia przerw w prowadzeniu ciągłego odwadniania.

W cenie kontraktowej wykonawca ujmie wszelkie koszty związane z odwodnieniem wykopów, udrożnieniem rowów odwadniających i wykopów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania

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

6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót ziemnych podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Podczas obmiaru robót ziemnych zastosowanie będą miały zasady określone w normie PN-68/B-06050 (Roboty ziemne. Wymagania dotyczące wykonania i odbioru) oraz BN-83/8836-02 (Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i próby odbiorowi).

7.2 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiarową jest m³.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

8.2 Zakres odbioru robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowego wytyczenia trasy rurociągu, niwelety dróg i tyczenia obiektów;
- badania stopnia zagęszczania warstw ochronnych i zasypek;
- w trakcie wykonywania robót ziemnych - zgodność wykonania z zaprojektowanymi osiami głównymi, rzędnymi posadowienia z dokumentacją projektową;
- przedłożenie Inżynierowi Kontraktu wszystkich aprobat materiałowych i deklaracji ich zgodności.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
4. PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
5. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
6. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
7. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
8. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
9. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
10. PN-EN Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Kotwy gruntowe.

11. PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych.
Ścianki szczelne.
12. PN-EN 12715:2003 Wykonawstwo specjalnych robót
geotechnicznych. Iniekcja.
13. PN-EN 12716:2002 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych.
Iniekcja strumieniowa. Zastępuje PN-EN 12716:2002 (U)

ST-03 – ROBOTY BETONOWE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem konstrukcji żelbetowych dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu”.

1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót betonowych związanych z rozbudową oczyszczalni ścieków.

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie powyżej.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Stosowane materiały

Klasa betonu nie mniejsza niż C40/45 wg PN-EN 206-1:2003.

Klasa ekspozycji dla betonów w komorach narażonych na działanie atmosferyczne i działanie ścieków - agresja chemiczna XA2. Otulina zbrojenia betonem 4 cm.

Beton

Należy stosować beton zgodny z PN-EN 206-1:2003 - Beton – wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

Mieszanka betonowa może być produkowana wyłącznie na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera receptury laboratoryjnej.

Skład mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca lub producent betonu towarowego na podstawie wyników badań materiałów, wyżej wymienionej normy, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu oraz laboratoryjnych badań próbek.

Wytwórnia betonów powinna mieć odpowiednie zaplecze magazynowe dla cementu i kruszywa oraz być w pełni zautomatyzowana (dozowanie, odważanie, czas mieszania i opróżniania). Wytwórnia podlega akceptacji Inżyniera.

W przypadku każdej dostarczanej partii betonu przed rozładowaniem betonu w punkcie przyjęcia Wykonawca winien przedłożyć dokumenty dostawy zawierające co najmniej następujące informacje:

- nazwę lub numer składu betonu towarowego;
- numer serii dokumentu dostawy;

- datę;
- numer betonowozu;
- nazwę nabywcy;
- nazwę i lokalizację miejsca budowy;
- gatunek lub opis mieszanki betonu, łącznie z minimalną zawartością cementu, jeżeli została określona;
- określoną urabialność;
- typ cementu;
- maksymalną nominalną wielkość ziarna kruszywa;
- rodzaj lub nazwę domieszki, jeżeli została dodana;
- ilość betonu w metrach sześciennych;
- godzinę załadunku.

Cement

Do produkcji betonu należy stosować cement zgodny z normą PN-EN197-1.

Nie wolno używać cementów bardzo szybko wiążących, szybko wiążących, cementów siarczanowych ani cementów o wysokiej zawartości tlenku glinowego i cementów zawierających chlorek wapniowy.

Cement powinien wykazywać odporność na agresywne oddziaływanie środowiska (a w szczególności wód), w którym pracować będzie beton. W związku z powyższym powinno się przeprowadzić ocenę trwałości cementu dla warunków pracy betonu w oparciu o analizę wód gruntowych.

Uwzględniając uwarunkowania środowiska i rodzaj realizowanej budowli, do wykonania mieszanki betonowej należy stosować niskokaloryczny cement CEM III/A 42,5 N -LH /HSR/NA.

Magazynowanie:

cement pakowany (workowany) - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);

cement luzem - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Składowanie cementu luzem dopuszczalne jest wyłącznie za zgodą Inżyniera. Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem. Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych;

- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Domieszki do betonu

Chemiczne domieszki do betonów winny spełniać wymagania normy PN-EN 934-2:2002 a ich stosowanie winno być zgodne z wymogami określonymi w normie PN-EN 206-1:2003. Domieszki Wykonawca można zastosować w celu:

- zwiększenia urabialności betonu bez zwiększania stosunku wody do cementu;
- uzyskania kontrolowanego i ograniczonego opóźnienia tężenia betonu;
- zwiększenia trwałości betonu;
- ograniczenia odsączania wody i związanego z tym osiadania i pękania betonu.

Bez pisemnego zalecenia lub zgody Inżyniera nie wolno stosować domieszek do betonów i cementów zawierających dodatki.

Jeżeli nie przewiduje tego dokumentacja projektowa, zgoda na zastosowanie domieszek nie zostanie wydana, chyba, że dowiedzie się wyraźnych korzyści technicznych płynących z ich użycia, jakich nie można uzyskać, stosując zwykłe składniki mieszanki betonowej.

Do betonu można dodawać wyłącznie domieszki płynne. Muszą one spełniać przyjęte normy, nie mogą zawierać chlorków ani innych substancji mogących mieć negatywny wpływ na projektowane parametry betonu lub powodujących korozję zbrojenia.

Niedozwolone jest stosowanie domieszek nadmiernie hamujących lub przyspieszających czas tężenia betonu.

Stosowanie domieszek wykorzystywanych do produkcji betonu płynnego oraz domieszek dodawanych w miejscu lania betonu będzie dozwolone wyłącznie w szczególnych okolicznościach, gdy wykazane zostaną wyraźne korzyści techniczne płynące z ich użycia.

Receptury betonu z domieszkami musi opracować laboratorium autoryzowane przez dostawcę (producenta) tychże domieszek, a ich skuteczność musi spełniać wymagania Kontraktu.

Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno być zgodne z PN-EN 12620:2004

Rodzaj kruszywa, jego uziarnienie i właściwości, np. kształt ziaren, mrozoodporność, ścieralność, zawartość pyłów, należy dobrać biorąc pod uwagę:

- realizację robót;
- przeznaczenie betonu;
- warunki środowiska, na które będzie narażony beton;
- wymagania dotyczące odsłoniętego kruszywa lub kruszyw przy mechanicznym wykańczaniu powierzchni betonu.

Maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa należy dobrać, uwzględniając otulinę zbrojenia oraz minimalną szerokość przekroju elementu.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być składowane oddzielnie na placu składowym, na umocnionym i czystym podłożu, w sposób uniemożliwiający ich mieszanie się.

Woda zarobowa

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

Stal zbrojeniowa

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali klasy od A0 do AMIN powinny być zgodne z wymaganiami PN-89/H-84023.09, PN-89/H-84023.08, PN-89/H-84023.06, PN-89/H-84023.05, PN-89/H-84023.04, PN-89/H-84023.03, PN-89/H-84023.02, PN-89/H-84023.01, PN-89/H-84023.07 - Stal określonego zastosowania -- Gatunki.

Do każdej partii stali zbrojeniowej dostarczanej na budowę wytwórca zobowiązany jest załączyć zaświadczenie o jakości (atest) stwierdzające zgodność wyrobu z wymogami norm państwowych. Każdy krąg lub wiązka prętów stali dostarczanej na budowę powinna być zaopatrzona, co najmniej w dwie przywieszki, na których należy podać w sposób trwały: znak wytwórczy, średnice nominalną, znak stali, numer wytopu lub partii, znak obróbki cieplnej.

Dostarczoną na budowę każdą partię stali zbrojeniowej należy poddać kontroli sprawdzając: zgodność atestu z zamówieniem oraz cechami oznaczonymi na przywieszkach załączonych do kręgów i wiązek prętów. Ponadto, należy sprawdzić wygląd powierzchni, wymiary, masę oraz prostoliniowość prętów dostarczonych w wiązkach.

Dostarczana na Teren Budowy stal zbrojeniowa, jak również gotowe do wbudowania elementy zbrojenia (pręty) powinny być składowane na odpowiednio do tego celu przystosowanych składowiskach, które zabezpieczałyby je przed zanieczyszczeniami, wpływem czynników atmosfery oraz uszkodzeniami mechanicznymi.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do robót

Beton przygotowywany będzie w wytwórni.

Do wykonania robót betonowych należy stosować następujący sprzęt:

- wibratory pogrążalne;
- zacieraczka do betonu;
- agregat strumieniowo – pompowy. Agregat należy wykorzystać do odpowietrzania i odprowadzania nadmiaru wody ze świeżo ułożonej mieszanki betonowej; Deskowania powinny spełniać wymagania techniczne określone w normie PN-63/B-06251;
- maszyny i urządzenia do formowania elementów ze stali zbrojeniowej;
- sprężarka do czyszczenia powierzchni betonu piaskiem;
- sprężarka do czyszczenia powierzchni betonu wodą.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport materiałów

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

Beton z wytwórni przewozić betoniarką samochodową.

Podawanie betonu do miejsca wbudowania wykonywać należy za pomocą pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Jednorodność mieszanki powinna być kontrolowana w czasie rozładunku.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.;
- prawidłowość wykonania zbrojenia;
- zgodność rzędnych z projektem;
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny;
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej;
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.;
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.);
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206-1 i PN-B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera Kontraktu potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2 Zasady wykonania robót

Przygotowanie zbrojenia

Jeżeli nie wyspecyfikowano inaczej, zbrojenie należy wykonywać ze stali AII, AIII lub AIIIN (zbrojenie główne) oraz A0, AI lub AIIIN (zbrojenie pomocnicze) według normy PN-B-03264:2002.

Zbrojenie należy zaprojektować i wykonać według PN-B-03264:2002 oraz niniejszych ST.

W projekcie należy podać sposób pielęgnacji betonu.

Beton, zbrojenie i pielęgnację betonu zaprojektować tak, aby uniknąć rys skurczowych.

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniami i zanieczyszczeniami. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć do zapewnienia, aby stal taka była magazynowana w miejscu nienarażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej magazynowanej na otwartym powietrzu może być powłoka wykonana z mleczka cementowego. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą należy oczyścić szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone należy odmrażać strumieniem ciepłej wody. Stal poddaną choćby chwilowemu działaniu słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. 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 za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wyciągarek.

Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty należy ucinać z dokładnością do 1 cm. Cięcie należy przeprowadzać przy pomocy noży mechanicznych. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym lub szlifierką kątową.

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d < 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z normą PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia płyt należy wykonać bezpośrednio na deskowaniu (blasze stalowej) wg naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Na wysokości ścian pionowych należy utrzymywać konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inżyniera.

Szkielety zbrojenia winny być, o ile możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie albo zgrzewanie, a dla stali, dla której termiczne połączenie jest niedopuszczalne - przez wiązanie

Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie, np. mocowanie barier ochronnych itp., oczyścić deskowanie lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym. Następnie osadzić zbrojenie. Właściwe grubości otulin zapewnić przy pomocy odpowiednich przekładek dystansowych.

Przed betonowaniem należy osadzić przejścia szczelne.

Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wytwórni betonu, która może zapewnić spełnienie wymagań określonych w niniejszych ST.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$ - przy dozowaniu cementu i wody;
- $\pm 3\%$ - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

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

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi;
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy;
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne.

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wstępne stosować o częstotliwości min. 6 000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej;
- podczas zagęszczania wibratorami wstępnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora, podczas zagęszczania wibratorami wstępnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie około 10s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym;
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3-0,5 m;
- listwy wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów, stropów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub listwą wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s, prędkość przesuwu listwy maksymalnie do 60m/h;
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

W przerwach roboczych i w dylatacjach konstrukcji betonowych należy stosować systemowe, tworzywowe taśmy dylatacyjne.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być określone w Projekcie wykonawczym, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska cementowego oraz zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20 °C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu. W przypadku wystąpienia ulewnego deszczu należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

Pielęgnacja betonu

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

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

Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez nadmiernych zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię; pęknięcia i rysy są niedopuszczalne;

równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Ponadto powierzchnie betonu powinny być zgodne z Wymaganiami Zamawiającego. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania;
- sposób zagęszczania;

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- posiadać odpowiednią sztywność i zapewniać niezmienność kształtu;
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu;
- zapewniać odpowiednią szczelność;
- zapewniać łatwy montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia – warunek ten spełniają deskowania systemowe;
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania

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

6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Kontrola obejmuje m.in.: sprawdzenie szalunków, zbrojenia, osadzenie elementów ze stali profilowej i rur ochronnych dla przejść technologicznych, betonowania, roboty zanikające i ulegające zakryciu, próby szczelności.

6.3 Warunki kontroli i badań w trakcie robót

Badania i kontrole konstrukcji betonowych

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na bieżącym, w miarę postępu robót sprawdzenia jakości używanych Materiałów i zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do dziennika budowy.

Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu czy gatunki ich są zgodne z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu i czy są zgodne ze świadectwami jakości i dokumentami odbiorczymi.

Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem. Badania polegają na stwierdzeniu:

- zgodności podstawowych wymiarów z projektem
- zachowaniu rzędnych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego
- zgodności przekrojów poprzecznych elementów nośnych
- prawidłowości i dokładności połączeń między elementami

Sprawdzenie należy wykonywać przez oględziny zewnętrzne połączeń.

Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, łatą i porównanie z dokumentacją projektową, ST.

Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą poziomicą, suwmiarką i porównanie z dokumentacją projektową, ST.

Badania i kontrole zabezpieczeń antykorozyjnych i pokryć powierzchniowych

Przed wykonaniem izolacji dokonać odbioru podłoża,

Sprawdzenie prawidłowości wykonania szerokości zakładów,

Zabezpieczenie izolacji pionowej przed uszkodzeniami mechanicznymi.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót rozbiórkowych podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru robót jest:

- dla betonu - 1m³ betonu; z dokładnością do 0,1.
- dla zbrojenia i konstrukcji - 1kg z dokładnością do 1,0 (lub odpowiednio: 1t – z dokładnością do 0,1). Do obliczenia należy przyjąć ilość określonego w dokumentacji projektowej i zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy w kg/m. nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązkowego. Dla konstrukcji bierze się ciężar wynikający z dokumentacji projektowej bez spawów. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez wykonawcę profili i prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

8.2 Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera Kontraktu jeżeli są wykonane i sprawdzone wszystkie pomiary i atesty.

Odbiór robót następuje na podstawie dokumentacji technicznej.

W trakcie odbioru należy:

- Sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnianiu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i wyrobów użytych do robót, wyników pomiarów i badań,
- Sprawdzić naniesienia do zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- Sprawdzić w dzienniku budowy konsekwencje wpisów dotyczących robót,

- Dokonać szczegółowych oględzin robót,
- Sprawdzić poprawność i prawidłowość wykonania połączeń konstrukcji nośnej z fundamentem,
- Sprawdzić odchyłki od powierzchni, jakości wykonywanych ścian,
- Sprawdzić szczelność obiektów technologicznych.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) 1PN-EN 206-1: 2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- 2) PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
- 3) PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 4) PN-73/B-06281 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
- 5) PN-EN 12504-2:2002 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu -- Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
- 6) PN-80/M-47340.02 Betonowanie. Ogólne wymagania i badania.
- 7) PN-82/H-93215 Walcówki i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- 8) PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
- 9) PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- 10) PN-90/M-47850 Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne.
- 11) PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru.
- 12) PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
- 13) PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 14) PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane -- Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- 15) PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja -- Zbiorniki -- Wymagania i badania.
- 16) PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane -- Woda do betonów i zapraw.
- 17) PN-EN 10002-1 + AC1:1998 Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
- 18) PN-EN 12350: 2001 Badanie mieszanki betonowej..
- 19) PN-89/H-84023.09 Stal określonego zastosowania -- Gatunki

- 20) PN-89/H-84023.08
- 21) PN-89/H-84023.06
- 22) PN-89/H-84023.05
- 23) PN-89/H-84023.04
- 24) PN-89/H-84023.03
- 25) PN-89/H-84023.02
- 26) PN-89/H-84023.01
- 27) PN-89/H-84023.07
- 28) PN-EN 19707:2003 Cement. Cement Specjalny. Skład wymagania i kryteria zgodności.
- 29) PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- 30) PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
- 31) PN-EN ISO 7438:2002 Metale. Technologiczna próba zginania.

ST-04 – ROBOTY MURARSKIE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem konstrukcji murowanych dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu”.

1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót murarskich związanych z rozbudową oczyszczalni ścieków.

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie powyżej.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Stosowane materiały

Woda zarobowa

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

Błoczki gazobetonowe.

Błoczki gazobetonowe o grubości określonej w dokumentacji projektowej.

Powierzchnia zewnętrzna bloczków powinna posiadać rowki w celu zwiększenia przyczepności do zaprawy.

Dopuszczalne odchylenia wymiarowe wynoszą:

- długość $\pm 6\text{mm}$
- szerokość $\pm 5\text{mm}$
- wysokość $\pm 5\text{mm}$

Zaprawy budowlane

Przewiduje się stosowanie zapraw cementowo-wapiennych. Wytrzymałość zapraw $R_z - 5\text{MPa}$.

Zaprawa cementowo-wapienna marki M5 lub zaprawa klejowa.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Zaprawy klejowe stosować przeznaczone do łączenia elementów gazobetonowych.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do robót

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

Jeśli wymagają tego przepisy Wykonawca winien dostarczyć Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera 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

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport materiałów

Środki oraz metody transportu winny być dostosowane do rodzaju transportowanych materiałów.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

5.2 Zasady wykonania robót

Przygotowanie terenu robót.

Przygotowanie terenu robót polega na wyrównaniu pasa terenu o szerokości min. 2,0 ÷ 3,0 m wzdłuż ścian przewidzianych do wykonania w ramach robót murowych, w celu złożenia materiałów, zagwarantowania przestrzeni komunikacyjnej pracownikom oraz wykonania rusztowań.

Roboty murowe

Ściany należy murować zgodnie z Dokumentacją projektową opracowaną przez Wykonawcę przesklepiając otwory nadprożami prefabrykowanymi lub wylewanymi żelbetowymi. 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 projektem w zakresie odsadzek, wyskoków 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.

Elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu suchym bloczkiem, zwłaszcza w okresie letnim, należy przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.

Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze do 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 1,0 m +6/-3 mm,
- przy szerokości ponad 1,0 m +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

6.1 Ogólne wymagania

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

6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Kontrola obejmuje m.in.: sprawdzenie szalunków, zbrojenia, osadzenie elementów ze stali profilowej i rur ochronnych dla przejść technologicznych, betonowania, roboty zanikające i ulegające zakryciu, próby szczelności.

6.3 Warunki kontroli i badań w trakcie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i winien prowadzić na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien zamieścić w PZJ robót i uzgodnić z Inżynierem.

Jeśli Inżynier 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, materiałów z dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć je w osobnym miejscu i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w PZJ. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w PZJ.

W trakcie wykonywania robót, Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco jakość dostarczonych materiałów, prawidłowość ich 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.

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. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót rozbiórkowych podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiarową robót jest – m² muru o odpowiedniej grubości.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

8.2 Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera Kontraktu jeżeli są wykonane i sprawdzone wszystkie pomiary i atesty.

Odbiór robót następuje na podstawie dokumentacji technicznej.

W trakcie odbioru należy:

- Sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i wyrobów użytych do robót, wyników pomiarów i badań,
- Sprawdzić naniesienia do zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- Sprawdzić w dzienniku budowy konsekwencje wpisów dotyczących robót,
- Dokonać szczegółowych oględzin robót,
- Sprawdzić poprawność i prawidłowość wykonania połączeń konstrukcji z fundamentem,
- Sprawdzić odchyłki od powierzchni, jakości wykonywanych ścian,

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe..
2. PN-EN 845-2:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 2: Nadproża.
3. PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

ST-05 – ROBOTY BUDOWLANO - MONTAŻOWE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu”.

1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót budowlano - montażowych związanych z rozbudową oczyszczalni ścieków.

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie powyżej.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Stosowane materiały

Prefabrykaty konstrukcji stalowych

Kraty przykrywające kanały - ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż stal 1.4301 według PN-EN 10088-1. Pomosty i balustrady ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż stal 1.4301 wg PN-EN 10088-1.

Okna

Okna powinny spełniać następujące wymagania:

- szyby antywłamaniowe klasy P2;
- profile antywłamaniowe i okucia antywłamaniowe obwodowe;
- profile ciepłe, z przekładką termiczną; minimalny współczynnik przenikania ciepła uśredniony dla całego elementu 1,1 W/m²K
- skrzydła rozwieralno-uchylne lub elementy okienne z przeszkleniem stałym

Drzwi

Drzwi powinny spełniać następujące wymagania:

- klasa tolerancji w zakresie wysokości, szerokości, grubości i prostokątności wg PN-EN 1529:2001 - min 2;
- klasa tolerancji w zakresie płaskości ogólnej i miejscowej wg PN-EN 1530:2001 min 3 klasa wytrzymałości drzwi wg PN-EN 1192:2001 - min 3;
- szyby antywłamaniowe klasy P2;
- profile i okucia obwodowe antywłamaniowe,

- profile ciepłe z przekładką termiczną;
- zamki atestowane – system jednego klucza;
- opcja użytkowa drzwi (drzwi wielofunkcyjne, przeciwpożarowe, antywłamaniowe, energetyczne) zgodnie projektem zatwierdzonym przez Inżyniera.

Bramy

Bramy stalowo-aluminiowe systemowe otwierane elektrycznie spełniające następujące wymagania:

- wymagania eksploatacyjne zgodne z PN-EN 12604:2002;
- standard bezpieczeństwa zgodny z normą PN-EN 12453:2002;
- klasa przepuszczalności powietrza wg PN-EN 12426:2002 min. 3;
- klasa odporność na przenikanie wody wg PN-EN 12425:2002 min 2;
- współczynnik przenikania ciepła (obliczony wg PN-EN 12428:2002) zgodny z projektem zatwierdzonym przez Inżyniera;
- klasa odporności na obciążenie wiatrem wg PN-EN 12424:2002 zgodna z projektem zatwierdzonym przez Inżyniera projektem;
- jakość potwierdzona certyfikatem.

Brama rolowana

Brama wykonana z profili stalowych wypełnionych pianką poliuretanową z powłoką galwaniczną oraz lakieru z mikrocząstkami poliamidowymi. Płyta bramy z wąskimi przetłoczeniami poziomymi po stronie zewnętrznej. Brama malowana obustronnie w kolorze określonym w dokumentacji projektowej. Wszystkie pozostałe profile ocynkowane ogniowo. Brama z napędem umieszczonym na osi rolowania bramy oraz sterowaniem (góra, dół, na nacisk ciągły, SKS - pełna automatyka: zabezpieczenie krawędzi zamykających czujnikami optycznymi). Brama z możliwością otwierania manualnego. Brama zamykana oraz ryglowana od wewnątrz z możliwością awaryjnego otwierania przy pomocy korby. Brama oznakowana trwale na zewnątrz przy pomocy numeru lub napisu uzgodnionego z Zamawiającym.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do robót

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych ST należy stosować sprzęt sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera np.:

- dźwig samojezdny;
- spawarka elektryczna 300 A;
- elektronarzędzia ręczne.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport materiałów

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych ST należy stosować sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera, środki transportu np:

- samochód skrzyniowy ciężarowy;
- ciągnik z naczepą dłuźycową;
- samochód dostawczy.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Zasady wykonania robót budowlanych

Montaż konstrukcji i elementów stalowych drobnowymiarowych

Metoda montażu konstrukcji powinna być określona w projekcie montażu na podstawie założeń projektowych, warunków Terenu Budowy oraz posiadanego sprzętu i doświadczenia wykonawcy. Fundamenty, śruby kotwiące i inne podpory konstrukcji powinny być przygotowane odpowiednio do połączenia z konstrukcją lub elementem przed rozpoczęciem montażu. Wymiary kielichów i gniazd do zamocowania elementów konstrukcji powinny umożliwiać regulację położenia tych elementów oraz ich zamocowanie montażowe i stałe. Przed rozpoczęciem montażu nośność zakotwień śrub i ścianek zagłębień kielichowych powinna osiągnąć wartość odpowiednią do bezpiecznego przenoszenia obciążeń montażowych. Podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń. Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Nie dopuszczalne jest łączenie elementów z materiałów tworzących ogniwa korozyjne.

Montaż w deskowaniach do zabetonowania

Element należy montować po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Element powinien być trwale usytuowany w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania i zagęszczania betonu.

Fragmenty stalowe pokryte betonem należy oczyścić z farby antykorozyjnej i pokryć środkiem antykorozyjnym przeznaczonym do zabezpieczania stali zbrojeniowej w elementach betonowych (tworzącą warstwę tlenku).

Montaż na kotwy rozprężne lub wklejane

Elementy należy montować po okresie dojrzewania betonu w podłożu.

Po ustaleniu lokalizacji kotew wykonać metodą wiercenia gniazdo odpowiednie dla typu stosowanej kotwy.

Typ kotwy podlega uzgodnieniu z Projektantem i akceptacji Inżyniera.

Kotwy muszą posiadać wymagane atesty i certyfikaty na znak „B”.

Po zagruntowaniu gniazd środkiem poprawiającym przyczepność należy osadzić kotwy na niekurczliwej płynnej zaprawie na bazie cementu o wysokich właściwościach mechanicznych (wymagania jak dla betonu klasy B55).

Montaż metodą spawania

Roboty montażowe metodą spawania należy wykonać zgodnie z wytycznymi PN-B-06200.

Roboty antykorozyjne

Ochrona przed korozją stali:

Powierzchnie elementów przeznaczonych do styku z betonem powinny być oczyszczone do 3 stopnia czystości wg PN-H-97051(PN-70/H-97051) i pozostawione nie malowane, jeżeli w projekcie nie podano inaczej.

Powierzchnia stali bezpośrednio przed nałożeniem powłoki gruntującej powinna być oczyszczona według wymagań projektowych nie mniej niż do drugiego stopnia czystości wg PN-H-97051 (PN-70/H-97051) przy zachowaniu odpowiedniej chropowatości. Przygotowanie powierzchni wykonać zgodnie z PN-H-97052.

Powłoki metalowe powinny spełniać wymagania PN-EN-22063. Przed metalizacją natryskową powinno być stosowane piaskowanie.

Malowanie konstrukcji należy wykonywać zgodnie z PN-H-97053 (PN-71/H-97053) według wymagań podanych w gwarancji trwałości powłok. Poszczególne powłoki powinny różnić się kolorami.

Powłoki malarskie wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta farb. Ocenę grubości powłok wykonać zgodnie z PN-C-81515 i PN-H-04623.

Wymiary elementów przeznaczonych do cynkowania ogniowego oraz niezbędne otwory technologiczne powinny być uzgodnione z wykonawcą cynkowania. Przed stosowaniem trawienia wszystkie szczeliny należy zabezpieczyć przed wniknięciem kwasu.

Montaż konstrukcji budowlanych stalowych

Montaż konstrukcji budowlanych stalowych należy wykonywać zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu, z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót.

Przed rozpoczęciem montażu na placu budowy powinny być spełnione wszystkie niezbędne warunki określone w projekcie montażu.

W projekcie konstrukcji należy określić założenia niezbędne do ustalenia bezpiecznej metody montażu, a w szczególności:

- kolejność montażu;
- sposób zapewnienia stateczności konstrukcji podczas montażu i po jego ukończeniu;
- stężenia i podpory montażowe oraz warunki ich usunięcia;
- terminy wykonania i rodzaj podlewek fundamentowych;
- inne czynniki, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo konstrukcji podczas montażu.

Projekt montażu powinien zapewniać stateczność konstrukcji we wszystkich fazach prowadzenia robót.

Podpory konstrukcji:

- przed rozpoczęciem montażu nośność zakotwień, śrub i ścianek zagłębień kielichowych powinna osiągnąć wartość odpowiednią do bezpiecznego przenoszenia obciążeń montażowych;
- podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń;
- bezpośrednio przed wykonaniem podlewki należy oczyścić przestrzeń do wypełniania pod blachą podstawy;
- zaprawę należy przed użyciem wymieszać i stosować odpowiednio do konsystencji w stanie ciekłym do podlewania i w stanie wilgotnym do podbijania, tak aby wolna przestrzeń pod blachą podstawy została całkowicie wypełniona.

Zakotwienia śrubowe:

- Śruby i elementy kotwiące należy przez zabetonowaniem osadzić trwale w prawidłowym położeniu za pomocą szablonów;
- Średnica studzienki na śrubę kotwiącą mechanicznie podczas montażu do elementu zabetonowanego w fundamencie powinna umożliwiać swobodny montaż kotwy. Głębokość studzienki powinna być większa o 150 mm od głębokości zakotwienia. Studzienki należy zabezpieczyć przed zamrożeniem wody;
- Aby umożliwić regulację położenia śruby, średnica studzienki lub gniazda wokół górnej części śruby zabetonowanej w fundamencie powinna wynosić nie mniej niż 75 mm lub trzykrotna średnica śruby;
- Przy zakotwieniach na śruby zabetonowane do powierzchni fundamentu należy przewidzieć odpowiednią regulację w otworach powiększonych w blasze podstawy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania

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

6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót rozbiórkowych podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru robót jest szt, kg, m²:

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

8.2 Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera Kontraktu jeżeli są wykonane i sprawdzone wszystkie pomiary i atesty.

Odbiór robót następuje na podstawie dokumentacji technicznej.

W trakcie odbioru należy:

- Sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i wyrobów użytych do robót, wyników pomiarów i badań,
- Sprawdzić naniesienia do zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- Sprawdzić w dzienniku budowy konsekwencje wpisów dotyczących robót,
- Dokonać szczegółowych oględzin robót,

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. EN 12365-1:2003 Okucia budowlane - Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
2. EN 12978:2003 Bramy Urządzenia zabezpieczające do bram Wymagania i metody badań.
3. EIW 1627:1999 Okna, drzwi żaluzje Odporność na włamania Wymagania i klasyfikacja.
4. PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
5. PN-86/B-01806 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Ogólne zasady użytkowania konserwacji i napraw.
6. PN-87/M-69009 Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział.
7. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
8. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
9. PN-90/B-92210 Elementy i segmenty ściennie aluminiowe. Drzwi i segmenty z drzwiami szklone, klasy 0 i OT. Ogólne wymagania i badania.
11. PN-B-03207:2002 Konstrukcje stalowe. Konstrukcje z kształtowników i blach profilowanych na zimno. Projektowanie i wykonanie.
12. PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie.
13. PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
14. PN-B-197-1:1997 Cement Części: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
15. PN-EN 10088-1:1998 Stale odporne na korozję Gatunki.
16. PN-EN 1192:2001 Drzwi Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych.
17. PN-EN 12207:2001 Okna i drzwi Przepuszczalność powietrza Klasyfikacja.

18. PN-EN 12208:2001 Okna i drzwi Wodoszczelność Klasyfikacja.
19. PN-EN 12210:2001 Okna i drzwi Odporność na obciążenie wiatrem Klasyfikacja.
20. PN-EN 12400:2003 (U) Okna i drzwi Trwałość mechaniczna Wymagania i klasyfikacja.
21. PN-EN 12424:2002 Bramy Odporność na obciążenie wiatrem Klasyfikacja.
22. PN-EN 12425:2002 Bramy Odporność na przenikanie wody Klasyfikacja.
23. PN-EN 12426:2002 Bramy Przepuszczalność powietrza Klasyfikacja.
24. PN-EN 12428:2002 Bramy Współczynnik przenikania ciepła Wymagania dotyczące obliczeń.
25. PN-EN 12453:2002 Bramy Bezpieczeństwo użytkowania bram z napędem Wymagania.
26. PN-EN 12604:2002 Bramy Aspekty mechaniczne Wymagania.
27. PN-EN 1303:2000 Okucia budowlane Wkładki bębnekowe do zamków Wymagania i metody badań.
28. PN-EN 1418:2000 Personel spawalniczy. Egzaminowanie operatorów urządzeń spawalniczych oraz nastawiaczy zgrzewania oporowego dla w pełni zmechanizowanego i automatycznego spajania metali.
29. PN-EN 1529:2001 Skrzydła drzwiowe. Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność. Klasy tolerancji.
30. PN-EN 1530:2001 Skrzydła drzwiowe Płaskość ogólna i miejscowa Klasy tolerancji.
31. PN-EN 1670:2000 Okucia budowlane Odporność na korozję Wymagania i metody badań.
32. PN-EN 1906:2003 Okucia budowlane Klamki i gałki Wymagania i metody badań.
33. PN-EN 1935:2003 Okucia budowlane Zawiasy jednoosiowe Wymagania i metody badań.
34. PN-EN 22063:1996 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy.
35. PN-EN 24624 Farby i lakiery próba odrywania do oceny przydatności.
36. PN-EN 287-1+A1 Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy. Stale.
37. PN-EN 288 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Części 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9.
38. PN-EN 719:1999 Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania i odpowiedzialność.
39. PN-EN 845-2:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 2 Nadproża.
40. PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 2: Zaprawa murarska.
41. PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków.
42. PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

ST-06 – KONSTRUKCJE DREWNIANE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji drewnianych dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu”.

1.2 Zakres robót

Niniejsza specyfikacja dotyczy wykonania i odbioru konstrukcji drewnianych obiektów budowlanych narażonych na agresywne działanie środowiska, projektowanych wg PN-B-03150:2000.

Zakres obejmuje konstrukcję dachową.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji drewnianych występujących w obiekcie.

W zakres tych robót wchodzi: więzary, płatwie i elementy stężające

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie powyżej.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Stosowane materiały

Prefabrykowane więzary kratowe

Konstrukcje i elementy konstrukcji powinny być wykonane z tarcicy iglastej sortowanej wytrzymałościowo, odpowiadającej klasie sortowniczej określonej w dokumentacji projektowej i trwale oznakowanej. Inne rodzaje drewna należy stosować w przypadkach technicznie uzasadnionych. Wkładki, klocki, drobne elementy konstrukcyjne itp. należy wykonywać z drewna twardego, np. dębowego, akacjowego lub innego o zbliżonej twardości. Drewno stosowane do konstrukcji powinno być klasyfikowane metodami wytrzymałościowymi. Zasady klasyfikacji powinny być oparte na ocenie wizualnej lub mechanicznej, na nieniszczących metodach pomiaru jednej lub więcej właściwości.

Klasyfikacja wizualna lub mechaniczna powinna spełniać wymagania podane w normach: PN-82/D-94021, PN-EN 518:2000, PN-EN 519:2000. Klasy wytrzymałościowe drewna litego należy przyjmować zgodnie z PN-EN 338:1999. Klasa wytrzymałości drewna powinna odpowiadać ustaleniom projektowym oraz wartości wytrzymałości charakterystycznej wg PN-B-03150:2000. Wilgotność drewna iglastego nie powinna być wyższa niż:

- 18% w konstrukcjach chronionych przed zawilgoceniem
 - 23% w konstrukcjach pracujących na otwartym powietrzu.
- Właściwości tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo i kryteria jakości powinny być, w zależności od zakresu jej stosowania – zgodne z wymaganiami PN-82/D-94021i/lub PN-75/D-96000 oraz PN-EN 350-2:2000. Tarcica iglasta sortowana wytrzymałościowo powinna być przed użyciem sprawdzona i zakwalifikowana do odpowiedniej klasy wytrzymałościowej na podstawie oznaczeń (cechowania), cech i parametrów wytrzymałościowych, kryteriów wizualnych i wad obróbki. Stosowanie tarcicy iglastej ogólnego przeznaczenia wg PN-75/D-96000 w wymienionych sortymentach i klasach obowiązuje do czasu objęcia klasyfikacją wytrzymałościową wszystkich jej sortymentów. Ocena tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami PN-82/D-94021 przez upoważnione osoby, np. kwalifikowanych (licencjonowanych) brakarzy. Pakowanie, przechowywanie i transport tarcicy sortowanej wytrzymałościowo powinny być zgodne z wymaganiami PN-82/D-94021.

Łączniki mechaniczne

Łączniki mechaniczne stosowane w połączeniach elementów konstrukcji drewnianych w postaci gwoździ, wkrętów do drewna, śrub, sworzni, pierścieni zębatach itp. powinny spełniać wymagania PN-B-03150:2000 oraz PN-EN 912 lub (po ich wprowadzeniu) PN-EN 14545 i PN-EN 14592.

Łączniki typu płytek kolczastych powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

Łączniki metalowe powinny być zabezpieczone przed korozją – w zależności od klasy użytkowania – zgodnie z PN-B-03150:2000.

Trójwymiarowe łączniki do konstrukcji drewnianych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w zaleceniach udzielania aprobat technicznych ITB: ZUAT-15/II, 17/2003 lub ETAG nr 15.

Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych

Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymaganiami PN-C-04906:2000, wymaganiami podanymi w aprobach technicznych oraz zgodnie z zaleceniami udzielania aprobat technicznych.

Preparaty do zabezpieczenia drewna i materiałów drewnopochodnych przed ogniem powinny spełniać wymagania podane w aprobach technicznych.

Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed działaniem korozji chemicznej powinny spełniać wymagania podane w aprobach technicznych.

Konstrukcje znajdujące się w środowisku agresywnym powinny być zabezpieczone. Miejsca (lub obszary) podlegające zabezpieczeniu powinny być oznaczone na rysunkach.

Nowe materiały i wyroby budowlane

Właściwości nowych materiałów i wyrobów budowlanych oraz zakres ich zastosowania w konstrukcjach drewnianych powinny być zgodne z postanowieniami aktualnych norm lub aprobat technicznych.

Składowanie elementów

Elementy konstrukcji z drewna lub materiałów drewnopochodnych powinny być składowane w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i uszkodzeniami, zgodnie z instrukcją producenta.

Wszystkie elementy powinny być składowane na podłożu utwardzonym, winno się je odizolować od podłoża warstwą folii oraz składować na podkładach z materiałów twardych, na wysokości co najmniej 20 cm od podłoża. Elementy poziome w postaci

belek, elementów stropowych powinny być składowane na podkładach rozmieszczonych zgodnie z warunkami składowania, w sposób odzwierciedlający ich pracę statyczną. Przy układaniu warstwowym wysokość nie powinna przekraczać trzech warstw elementów.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do robót

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych ST należy stosować sprzęt sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera np.:

- dźwig samojezdny
- gwoździownice pneumatyczne
- pracy do wciskania płytek gwoździowych
- piły ręczne i tarczowe, dłutownice, wyrzynarki, młotki drewniane i metalowe

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport materiałów

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych ST należy stosować sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera, środki transportu np:

- samochód skrzyniowy ciężarowy;
- ciągnik z naczepą dłuźycową;
- samochód dostawczy.

Transport powinien się odbywać zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi regulującymi przewóz materiałów.

Wykonawca powinien mieć zabezpieczony transport w postaci samochodów ciężarowych o ładowności odpowiedniej do ładunku.

Materiały drewniane powinny być zabezpieczone przed wilgocią podczas transportu i składowania.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Zasady wykonania robót budowlanych

Montaż konstrukcji i elementów stalowych drobnowymiarowych

Elementy konstrukcji drewnianych powinny być zgodne z projektem budowlanym (dokumentacją techniczną). Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz tolerancje specjalne. Jeśli w ustaleniach projektowych wymagania dotyczące tolerancji nie są podane, stosuje się klasę N1. Stosowanie klasy tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach w razie zniszczenia, oraz

konstrukcji o charakterze monumentalnym lub konstrukcji, którym stawia się wysokie wymagania jakościowe.

Odchyłki wymiarów elementów konstrukcji drewnianych nie powinny przekraczać wielkości podanych w dokumentacji technicznej. Odchyłki wymiarów elementów konstrukcji drewnianych w odniesieniu do długości i wysokości elementu nie powinny przekraczać wielkości zamieszczonych w dokumentacji technicznej lub podanych poniżej:

Odchyłki wymiarów elementów [mm]	Wymiar elementu [mm]
$\pm 0,1$	$0 \div 5$
$\pm 0,5$	$6 \div 25$
± 1.0	$26 \div 100$
± 2.0	$101 \div 250$
± 5.0	$251 \div 1200$
± 10.0	$1201 \div 3000$
± 15.0	$3001 \div 6000$
± 20.0	Ponad 6000

Elementy konstrukcji drewnianych produkowane przemysłowo powinny być objęte kontrolą jakości zgodnie z systemem zakładowej kontroli jakości.

Wilgotność elementów konstrukcji drewnianych – w zależności od zakresu ich stosowania – nie powinna przekraczać wartości przewidzianych normą PN-B-03150:2000.

Elementy konstrukcji z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych powinny być zabezpieczone przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich stadiach ich wykonywania. Części elementów konstrukcji stykające się z elementami konstrukcji z innych chłonnących wilgoć materiałów powinny być izolowane.

Preparaty i zalecana technologia zabezpieczenia elementów konstrukcji z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych przed wilgocią, korozją chemiczną, biologiczną i ogniem powinny być podane w dokumentacji technicznej.

Dachy

Łączenie połaci dachowych

Przekrój łąt powinien być zgodny z dokumentacją techniczną i nie mniejszy niż 38/50 mm. Łaty powinny być przybite do każdego wiązara co najmniej gwoździem okrągłym o średnicy 4 mm lub kwadratowym o boku 3,5 mm i długości nie mniejszej niż 2,5-krotna grubość łąt. Styki łąt powinny być usytuowane na wiązarach.

Osiowy rozstaw łąt powinien być podany w dokumentacji technicznej. Łaty powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną. Odchyłki w rozstawie łąt nie powinny przekraczać 5 mm.

Wykonanie połączeń

Połączenia powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną. Złącza klinowe w elementach konstrukcji drewnianych powinny być zgodne z PN-EN.385 i PN-EN 387. Złącza na łączniki mechaniczne powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, z uwzględnieniem rodzaju łączników, ich zgodności z normami przedmiotowymi oraz ich rozstawu i rozmieszczenia w stosunku do zasad przyjętych w PN-B-03150:2000. Złącza na płytki kolczaste - w zależności od typu płytek - powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-03150:2000 oraz wymaganiom

aprobatach technicznych. W złączach na łączniki mechaniczne nie należy stosować więcej niż 2 rodzaje łączników. W przypadku złączy klejonych nie należy uwzględniać we współpracy innych rodzajów łączników.

Wykonanie elementów

Elementy prętowe konstrukcji drewnianych powinny odpowiadać wymaganiom przedstawionym w zaleceniach udzielania aprobat technicznych ITB -ZUAT-15/II.02/2003 i/lub ETAG nr 007, względnie ETAG nr 011.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Klasy kontroli

W celu zróżnicowania wymagań kontroli w zależności od typu i użytkowania konstrukcji rozróżnia się dwie klasy kontroli wykonania elementów konstrukcji:

I - klasa kontroli zwykłej,

II - klasa kontroli rozszerzonej.

Kontrola dotyczy właściwości stosowanych wyrobów i materiałów oraz wykonania robót. Powinna ona obejmować kontrolę w czasie wykonania (produkcji z uwzględnieniem kontroli między operacyjnej) i kontrolę zgodności (z wymaganiami). Klasa kontroli może się odnosić do wykonanej konstrukcji, określonych elementów konstrukcji lub określonych operacji.

Jeśli w ustaleniach projektowych nie stwierdza się inaczej, przy wykonywaniu konstrukcji z drewna i/lub z materiałów drewnopochodnych stosuje się klasę kontroli I.

Kontrolę rozszerzoną zaleca się w przypadku wykonywania konstrukcji lub elementów konstrukcji, którym są stawiane szczególne wymagania w zakresie niezawodności i o poważnych konsekwencjach zniszczenia (np. konstrukcje monumentalne) oraz w przypadku szczególnych wymagań funkcjonalnych.

Rozróżnia się kontrolę wewnętrzną i zewnętrzną, sprawowaną odpowiednio przez wykonawcę oraz przez inwestora lub władze publiczne.

Planowanie kontroli i badań

Kontrola i badania operacji związanych z wykonaniem robót powinny być planowane oraz przeprowadzone i udokumentowane przez wykonawcę zgodnie z ustaleniami projektowymi. Wykonanie różnych części konstrukcji może być przypisane różnym klasom kontroli w zależności od złożoności wykonania i roli spełnianej w gotowej konstrukcji. W przypadku konstrukcji drugorzędnych lub powtarzalnych, wykonywanych zgodnie ze sztuką budowlaną, dopuszcza się kontrolę uproszczoną na podstawie inspekcji.

Kontrola powinna być wykonywana zgodnie z planem kontroli. W przypadku kontroli zwykłej przedmiotem kontroli są wybrane losowo, a w przypadku kontroli rozszerzonej wszystkie lub wskazane w ustaleniach projektowych elementy lub operacje robocze. Częstość sprawdzania losowego powinna być podana w ustaleniach projektowych. Zaleca się sprawdzanie wykonania wszystkich robót na podstawie inspekcji (oględzin) oraz co najmniej jednej ściany, stropu lub dźwigara na każdej kondygnacji na podstawie pomiarów. W przypadku negatywnych wyników inspekcji liczba sprawdzanych części lub elementów budynku, na przykład ścian, może być zwiększona.

Dokumentacja działań i wyników kontroli powinna zawierać wszystkie dokumenty planowania, rejestr wyników oraz rejestr niezgodności i działań korekcyjnych. Dokładność wymiarów i usytuowania narożników oraz wybranych ścian budynku podlega kontroli ciągłej. Przed rozpoczęciem robót należy przeprowadzić co najmniej kontrolę: - zgodności wykonania i usytuowania fundamentów, sprawności stosowanego sprzętu.

Kontrola i badania materiałów i wyrobów

Badania właściwości materiałów i wyrobów powinny być przeprowadzane zgodnie z wymaganiami podanymi w normach, aprobatkach technicznych oraz w niniejszych warunkach technicznych. Potwierdzenie właściwości materiałów i wyrobów powinno być podane:

- w zaświadczeniach z kontroli (certyfikatach zgodności lub deklaracjach zgodności wyrobów z dokumentami odniesienia oznaczonych znakiem budowlanym),
- w zapisach w dzienniku budowy,
- w innych dokumentach, na przykład ekspertyzach technicznych.

Każda dostawa materiałów lub wyrobów powinna być wyraźnie identyfikowana oraz zaopatrzona w deklarację lub certyfikat zgodności i oznakowana znakiem budowlanym B lub CC.

Przy odbiorze materiałów i elementów konstrukcji drewnianych na budowie należy sprawdzić zgodność typu, rodzaju, klasy, wymiarów tych elementów z wymaganiami podanymi w projekcie lub w specyfikacji technicznej.

Kontrola wyrobów budowlanych stosowanych w budownictwie z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych powinna być zgodna z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz.U. 2004, nr 130, poz. 1386).

Kontrola i badania konstrukcji drewnianych

Ocenę prawidłowości wykonania i zgodności z ustaleniami projektowymi należy przeprowadzić na podstawie oględzin, wyników odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych oraz zapisów w dzienniku budowy.

Badanie elementów przed montażem obejmuje:

- sprawdzenie poprawności wykonania elementów i połączeń,
- sprawdzenie wymiarów szablonów, konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów za pomocą taśmy lub miarki stalowej z podziałką milimetrową oraz sprawdzenie wilgotności drewna.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest m³.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory międzyoperacyjne i częściowe - powinny obejmować:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- rodzaj i klasę oraz wilgotność drewna,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- zabezpieczenie drewna,
- wymiary elementów,
- prawidłowość usytuowania elementów w poziomie i w pionie,

Elementy konstrukcji z nieprawidłowo wykonanymi połączeniami nie powinny być wbudowane. Warunkiem ich wbudowania może być pozytywna ocena ekspercka.

Sprawdzenie wymiarów elementów należy przeprowadzać na podstawie oględzin i pomiarów taśmą stalową z podziałką milimetrową albo suwmiarką na losowo wybranych elementach, na przykład ścianie, belce, dźwigarze.

Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzić przez przykładanie łaty kontrolnej o długości 2,0 m w kierunkach prostopadłych na skrzyżowaniu murów oraz na powierzchni ściany, a następnie przez pomiar prześwitu między łatą i powierzchnią lub krawędzią ściany, z dokładnością do 1 mm.

Dokumenty

Podstawę kwalifikującą do odbioru wykonania konstrukcji i obiektów budowlanych z drewna stanowią następujące dokumenty: projekt techniczny, dziennik budowy, dokumentacja powykonawcza oraz stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- pełną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z badań kontrolnych oraz certyfikaty jakości materiałów i wyrobów,
- protokoły z odbiorów między operacyjnych i częściowych oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonywania robót z uwzględnieniem robót zanikających,
- wyniki sprawdzenia dokładności wymiarów elementów i ich usytuowania,
- wykaz stwierdzonych w trakcie wykonywania robót niezgodności i działań korekcyjnych,
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji, potwierdzone przez

Inżyniera Kontraktu.

Odbiór końcowy obejmuje całość wykonanego obiektu.

Zgodność wykonania konstrukcji z dokumentacją projektową stwierdza się na podstawie porównania wyników badań z wymaganiami norm i aprobat technicznych z dodatkowymi ustaleniami podanymi w projekcie lub w ekspertyzach technicznych oraz z wymaganiami zawartymi w specyfikacji technicznej.

Odbiór końcowy obejmuje co najmniej stwierdzenie:

- zgodności z dokumentacją techniczną,
- prawidłowości kształtu i wymiarów konstrukcji,
- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów konstrukcyjnych,
- prawidłowości wykonania złączy,
- prawidłowości zabezpieczenia konstrukcji,
- nieprzekroczenia odchyłek wymiarowych elementów i całej konstrukcji.

Konstrukcje wykonane w sposób niezgodny z wymaganiami podlegają odrębnemu postępowaniu. Mogą być odebrane pod warunkiem, że odstępstwa nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji, w tym bezpieczeństwu pożarowemu, oraz nie utrudniają warunków i nie obniżają komfortu jej użytkowania.

W innych przypadkach zaleca się opracowanie ekspertyzy technicznej i wykonanie jej zaleceń.

Protokół odbioru powinien zawierać:

- podsumowanie wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania konstrukcji z ustaleniami projektowymi,
- wykaz usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- wnioski dotyczące dalszego postępowania.

W odbiorze powinni brać udział przedstawiciele zainteresowanych uczestników procesu budowlanego.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-01042:1999	Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane
PN-85/B-01805	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony
PN-87/B-02355	Tolerancje wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne

PN-B-02361:1999	Pochylenia połaci dachowych
PN-B-03150:2000	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03163-1:1998	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia
PN-B-03163-2:1998/GB	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania
PN-B-03163-3:1998/GB	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania przy odbiorze
PN-76/C-04906:2000	Środki ochrony drewna. Ogólne wymagania i badania
PN-65/D-01006	Ochrona drewna. Klasyfikacja i terminologia metod konserwacji drewna
PN-82/D-94021	Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-EN 335-1:1996	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Zagrożenia ataku biologicznego.
Definicja klas	
Postanowienia ogólne	
PN-EN 335-2:1996	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Zagrożenia ataku biologicznego.
Definicja klas	
Zastosowanie do drewna litego	
PN-EN 335-3:2001	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Zagrożenia ataku biologicznego.
Definicja klas	
Zastosowanie do płyt drewnopochodnych	
PN-EN 336:2001	Drewno konstrukcyjne. Gatunki iglaste i topola. Wymiary, dopuszczalne odchyłki
PN-EN 338:2004	Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości
PN-EN 350-1:2000	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Trwałość drewna litego. Wytyczne dotyczące zasad klasyfikacji naturalnej trwałości drewna.
Naturalna badania i	
PN-EN 350-2:2000	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Trwałość drewna litego. Wytyczne dotyczące podatności na nasycanie wybranych gatunków drewna mających znaczenie w Europie
Naturalna trwałości i	
gatunków drewna mających	
PN-EN 351-1:1999	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Drewno lite zabezpieczone środkiem ochrony. Klasyfikacja środka ochrony
Drewno lite	
wnikania i retencji	
PN-EN 351-2:2000	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Drewno zabezpieczone środkiem ochrony. Wytyczne pobierania do analizy próbek drewna
lite	
PN-EN 385:2002	Złącza klinowe w konstrukcjach drewnianych. Jakościowe i minimalne wymagania
Wymagania produkcyjne	
PN-EN 386:2002	Drewno klejone warstwowo. Wymagania eksploatacyjne i minimalne wymagania produkcyjne
PN-EN 387:2002	Drewno klejone warstwowo. Duże złącza klinowe. Jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne
Wymagania	
PN-EN 460:1997	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Trwałość drewna litego. Wytyczne dotyczące trwałości drewna stosowanego w
Naturalna wymagań w zakresie klasach zagrożenia	
PN-EN 518:2000	Drewno konstrukcyjne. Sortowanie. Wymagania w odniesieniu do norm dotyczących sortowania
wytrzymałościowego metodą	wizualną
PN-EN 519:2000	Drewno konstrukcyjne. Sortowanie. Wymagania dla sortowanej wytrzymałościowo metodą
tarcicy	

maszynową oraz dla	maszyn sortujących
PN-EN 844-1:2001	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dla okrągłego i tarcicy
drewna	
PN-EN 844-2:2000	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące drewna okrągłego
dotyczące	
PN-EN 844-3:2002	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne tarcicy
PN-EN 844-4:2002	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy dotyczące wilgotności
PN-EN 844-6:2002	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy dotyczące wymiarów tarcicy
PN-EN 844-9:2002	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy dotyczące cech tarcicy
PN-EN 844-10:2001	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy dotyczące przebarwień i uszkodzeń grzybowych
PN-EN 844-11:2001	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy dotyczące uszkodzeń powodowanych przez owady
PN-EN 844-12:2002	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy uzupełniające i indeks ogólny
PN-EN 912:2000	Łączniki do drewna. Dane techniczne łączników
stosowanych w	konstrukcjach drewnianych
PN-EN 1309-1:2002	Drewno okrągłe i tarcica. Metoda oznaczania wymiarów.
Część 1:	Tarcica
PN-EN 1310:2000	Drewno okrągłe i tarcica. Metody pomiaru cech
PN-EN 1311:2000	Drewno okrągłe i tarcica. Metody pomiaru biologicznej degradacji
PN-EN1313-1:2002	Drewno okrągłe i tarcica. Dopuszczalne odchyłki i wymiary zalecane. Część 1: Tarcica iglasta
PN-EN 1438:2002	Symbole dla drewna i materiałów drewnopochodnych
PN-EN 1611-1:2002	Tarcica. Klasyfikacja drewna iglastego na podstawie wyglądu.
daglezie	Część 1: Europejskie świerki, jodły, sosny i
PN-EN 1912:2000	Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości. Wizualny podział na klasy i gatunki. Zmiany Az1+Az2+Apl
PN-EN 1990	Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-1	Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcje. Część 1-1: ddziaływanie ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 12151:2002 (U)	Ściany osłonowe. Przepuszczalność powietrza. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja
PN-EN 13271:2002	Łączniki do drewna. Nośności charakterystyczne i moduł podatności złączy
EN 14081-1	Konstrukcje drewniane. Klasy wytrzymałościowo-drewna konstrukcyjnego o przekroju
sortownicze	
prostokątnym. Część 1:	Wymagania ogólne
EN 14592	Konstrukcje drewniane. Łączniki. Wymagania
PN ISO 1791:1999	Budownictwo. Koordynacja modułarna. Terminologia
PN ISO 1803:2001	Budownictwo. Tolerancje. Wyrażanie dokładności wymiarowej
PN ISO 2394:2000	Ogólne zasady niezawodności konstrukcji budowlanych
PN ISO 2444:1999	Złącza w budynku. Terminologia
PN ISO 2848:1998	Budownictwo. Koordynacja modułarna. Zasady i reguły
PN ISO 3443-1:1994	Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określenia

PN ISO 3443-3:1994	Tolerancje w budownictwie. Procedury doboru wymiarów nominalnych i przewidywania pasowań
PN ISO 3443-5:1994	Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie.
Szeregi	wartości stosowane do wyznaczania tolerancji
PN ISO 3443-8:1994	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych
PN ISO 3447:1999	Złącza w budynku. Ogólny wykaz funkcji złącza
PN ISO 6242-1:1999	Budownictwo. Wyrażanie wymagań użytkownika.
Wymagania	termiczne
PN ISO 8930:1997, Ak:1997	Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji budowlanych. Arkusz krajowy
PN-EN-ISO 9001:2001	Systemy zarządzania jakością. Wymagania
PN ISO 9002:1996	Systemy jakości. Model zapewnienia jakości w produkcji, instalowaniu i serwisie
PN ISO 9003:1996	Systemy jakości. Model zapewnienia jakości w kontroli i badaniach
	końcowych
PN ISO 9004:1996	Zarządzanie jakością i elementy systemu jakości. Wytyczne
	- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - część A: Roboty ziemne, konstrukcyjne i rozbiórkowe, zeszyt 4: Konstrukcje drewniane wydanie ITB Instrukcje, Wytyczne, Poradniki nr 403/2004
	- Rozporządzenie Ministra SWiA z dnia 31.07.1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. nr 113, poz. 728)
	- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
	- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.05.2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz.U. z 2004 Nr 130, poz. 1386).

ST-07 - ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych w obiektach kubaturowych wykonywanych w ramach zadania: „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu”.

1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót wykończeniowych związanych z rozbudową oczyszczalni ścieków.

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie powyżej.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dla materiałów

Ogólne wymagania dla materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Stosowane Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki tych materiałów.

Do wykonania robót według zasad niniejszych Specyfikacji mają zastosowanie materiały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej.

Zaprawy budowlane

Zaprawy tynkarskie powinny być zgodne z PN-EN 998-1;

Zaprawy do murów powinny być zgodne z PN-EN 998-2;

Zaprawa cementowa na posadzki powinna być zgodna z PN-90/B-14501;

Typ i kategoria (lub marka) zaprawy powinny zostać określone w projekcie;

Przygotowanie zapraw do robót powinno być wykonane mechanicznie;

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin;

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie w zależności od wymaganej klasy wytrzymałości zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Kruszywo do zapraw

Kruszywo zastosowane do robót wykończeniowych winno spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie:

piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm,

piasek średnioziarnisty 0,5 - 1,0 mm,

piasek gruboziarnisty: 1,0 - 2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

W posadzkach maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie powinna przekroczyć 1/3 grubości posadzki. W posadzkach odpornych na ścieranie największe dopuszczalne wielkości ziaren kruszywa wynoszą przy grubości warstw 2,5 cm - 10 mm, 3,5 cm - 16 mm.

Wapno

Wapno zastosowane do robót wykończeniowych winno spełniające wymagania określone w normie PN-EN 459-1.

Suche mieszanki tynkarskie

Suche mieszanki tynkarskie winny być zgodne z normą PN-B-10109:1998.

Masy tynkarskie

Masy tynkarskie do wypraw pocienionych winny być zgodne z normą PN-B-10106.

Zaprawa pod posadzkowa

Zaprawa podposadzkowa winna być zaprawą, systemową o właściwościach elastycznych.

Izolacja przeciwwodna

Izolacja przeciwwodna winna być na bazie bezspoinowych powłok hydroizolacyjnych (półpłynna folia izolacyjna).

Płytki podłogowe typu „gres”

Należy stosować płytki ceramiczne typu „gres techniczny” lub innym równoważnym, w gatunku I, o nasiąkliwości wodnej $E < 0,5\%$, wytrzymałość na zginanie - min. 35 N/mm², odporność na ścieranie wgłębne - max 175 mm³ materiału startego, zgodne z wymaganiami normy PN-ISO 13006:2001 dla grupy Bła. Płytki posadzek winny być antypoślizgowe (min R10). Odporność na odczynniki chemiczne - odpowiednia do zastosowania.

Płytki ceramiczne ścienne typu „glazura”

Należy stosować płytki ceramiczne w gatunku I, o nasiąkliwości wodnej $E < 10\%$, zgodne z wymaganiami normy PN-ISO 13006:2001 (załącznik L) dla grupy BIII GL, szkliwione.

Posadzki z żywic epoksydowych

W pomieszczeniach obciążonych wózkami oraz innym ciężkim sprzętem należy zabezpieczyć podłoże betonowe posadzkami grubopowłokowymi. Grubość warstwy winna wynosić minimum 2 mm.

Kleje i zaprawy do płytek

Należy stosować zaprawę klejową, elastyczną, systemową, do układania płytek danego typu, spełniającą wymagania normy PN-EN 12004:2002. Stosować zaprawy spoinowe systemowe do układania danego typu płytek. Odporność na odczynniki chemiczne - odpowiednia do miejsca zastosowania.

Spoiwo gipsowe

Należy stosować gips szpachlowy, tynkarski wg normy PN-B-30042:1997.

Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków

Należy stosować farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków. Farby powinny spełniać wymagania normy PN-C-81913:1998.

Farby dyspersyjne do wymalowań wewnętrznych

Należy stosować farby emulsyjne zgodne z wymaganiami normy PN-C-81914:2002 dla rodzaju I (odporne na szorowanie na mokro).

Należy stosować farby silikatowe o następujących parametrach (wg PN-EN 13300):

- Połysk przy 85° (zgodnie z ISO 2813): głęboki mat.
- Maksymalna wielkość ziarna (zgodnie z EN 21524): drobna.
- Współczynnik kontrastu (zdolność krycia) (zgodnie z ISO 6504-3) (przy wydajności 4 m²/l, względnie zużyciu 0,25 l/m² dla podwójnej warstwy): klasa 1.
- Odporność na szorowanie na mokro (zgodnie z EN ISO 11998): klasa 2.

Rynny i rury spustowe

Należy stosować rynny i rury spustowe wykonane z PVC.

5.3.2.16. Wełna mineralna

Wyroby do izolacji z wełny mineralnej powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13162:2002.

5.3.2.17. Płyty styropianowe

Należy stosować płyty styropianowe PS-E FS lub inne równoważne, zgodne z normą PN-B-20130:1999.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

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

3.2 Wymagania szczegółowe

Parametry dobranego sprzętu powinny być dostosowane do rodzaju i wielkości robót.

4. TRANSPORT

Nie stawia się wymagań szczególnych odnośnie środków transportowych.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania

Ogólne wymagania dla wykonywania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Szczegółowe zasady wykonywania robót

5.2.1 Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie z blachy aluminiowej należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 507:2002.

5.2.2 Rynny i rury spustowe aluminiowe

Montaż rynien i rur spustowych należy wykonać ściśle wg instrukcji producenta systemu.

5.2.3 Izolacja przeciwwodna

Izolację przeciwwodną na bazie bezspoinowych powłok hydroizolacyjnych (półpłynna folia izolacyjna) należy wykonać ściśle według wymagań producenta oraz odpowiedniej aprobaty technicznej, z uwzględnieniem wymagań dotyczących przygotowania podłoża.

5.2.4 Tynki

Roboty tynkarskie należy wykonać zgodnie z postanowieniami rozdziału 3 normy PN-70/B-10100.

Przed przystosowaniem do wykonywania robót tynkarskich należy zakończyć wszystkie roboty dla stanu surowego obiektu, roboty instalacyjne i montażowe.

Tynki i okładziny należy wykonywać w temperaturze od +5°C do 25°C. Świeżo wykonane wyprawy należy osłaniać przez minimum dwa dni przed niekorzystnym wpływem warunków zewnętrznych.

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

Celem zapewnienia odpowiedniej struktury i wytrzymałości tynku do produkcji zaprawy należy stosować gotowe mieszanki typu suchego, zgodne z PN-B-10109:1998, przygotowane na bazie gipsu lub cementu - w zależności od wymagań projektu. Zaprawę należy układać mechanicznie za pomocą odpowiednich agregatów tynkarskich.

Wykonanie tynków tradycyjnych warstwowych:

- Tynki trójwarstwowe składające się z obrzutki, narzutu i gładzi należy stosować na dobrze wykończonych elewacjach i we wnętrzach, przy czym na narzut i gładź tynków zewnętrznych należy stosować zaprawę cementowo-wapienną. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych. Tynki trójwarstwowe z zaprawy cementowej o specjalnym wykonaniu gładzi, tzw. tynki wypalane mogą być wykonane w pomieszczeniach mokrych.
- Obrzutkę na podłożach ceramicznych, kamiennych, z betonów kruszynowych lub z betonów komórkowych należy wykonywać z zaprawy cementowej 1:1 o konsystencji odpowiadającej 10-12 cm zagłębienia stożka pomiarowego. Grubość obrzutki powinna wynosić 3-4 mm. Obrzutka na podłożu drewnianym powinna być wykonana z zaprawy gipsowo-wapiennej o stosunku 0,1:1:2, gliniano-cementowej (pod tynk gliniany lub gliniano-cementowy) o stosunku 1,0 : 6,8. Konsystencja zaprawy powinna odpowiadać 7-10 cm zanurzenia

stożka pomiarowego. Na podłoże drewniane obrzutkę można nanosić pacą, dokładnie dociskając ją do podłoża. Grubość obrzutki wraz z podkładem powinna wynosić minimum 20 mm. Na podłożu z gęstej siatki naciągniętej na drutach, obrzutkę należy wyciskać na drugą stronę siatki.

- Narzut wierzchni powinien być наносzony po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku.
- Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Zaprawa stosowana do wykonania gładzi powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10 cm zanurzenia stożka pomiarowego.
- Do wykonywania gładzi tynków trójwarstwowych pospolitych (kat. III) do zaprawy należy stosować drobny piasek przesiany o uziarnieniu 0,25 - 0,5 mm. Gładź należy zacierać jednolicie gładką packą drewnianą lub zaprawą gipsową.

Tynki cienkowarstwowe zewnętrzne

Tynki cienkowarstwowe powinny być tynkami systemowymi.

Podłoże pod tynki cienkowarstwowe musi być równe, trwałe, sztywne i czyste. Nierówne i uszkodzone podłoże należy wcześniej naprawić przy pomocy zaprawy wyrównawczej lub szpachlowej. Podłoże nasiąkliwe należy wcześniej zagruntować w celu poprawienia przyczepności podłoża i ograniczenia jego chłonności.

Masy tynkarskie należy przygotowywać ściśle według wytycznych producenta.

Prace tynkarskie wykonywać w suchych warunkach, przy temperaturze powietrza i podłoża od + 5 do +25 °C i przy wilgotności względnej powietrza nieprzekraczającej 80%. Zalecana temperatura wykonywania tynków wynosi od +18 °C do +22 °C, wilgotność względna powietrza – 55÷65%.

Tynki cienkowarstwowe należy wykonywać wg zaleceń producenta z generalną zasadą nakładania metodą „mokre na mokre”. Nie wolno dopuścić do zaschnięcia zatartej partii przed nałożeniem partii kolejnej, gdyż w przeciwnym przypadku miejsce tego połączenia będzie widoczne. Końcowy odbiór techniczny winien odpowiadać wymaganiom wymienionym w p.4 normy PN-70/B-10100.

5.2.5 Posadzki

Posadzki należy wykonać zgodnie z konstrukcją podłogi określającą poszczególne warstwy. Konstrukcja podłogi musi być wykonana z materiałów odpowiadających założonym wymaganiom techniczno-użytkowym i nie wywierających negatywnego wpływu na jej trwałość oraz warunki użytkowania i bezpieczeństwo użytkownika.

Podłoża gruntowe pod posadzką oraz warstwy izolacji cieplnej muszą mieć odpowiednią wytrzymałość oraz ograniczoną ścisłość (wymagane zagęszczenie gruntu min. $I_s=0,98$).

Konstrukcja podłóg układanych na podłożu gruntowym musi zapewniać ochronę przed wilgocią oraz wymaganą izolacyjność cieplną.

W pomieszczeniach typu „mokrego” należy w podłodze zainstalować urządzenia odpływowe oraz izolację wodoszczelną bezpośrednio pod posadzką.

Konstrukcje podłóg w pomieszczeniach narażonych na działanie płynnych substancji chemicznych muszą być wykonane z materiałów odpornych na działanie

tych substancji i posiadać izolacje z materiałów o wymaganej odporności chemicznej.

Konstrukcje podłóg o podwyższonych wymaganiach odporności na wpływy mechaniczne należy układać na podkładzie zbrojonym o wymaganej wytrzymałości.

W konstrukcjach podłóg należy zaprojektować i wykonać szczeliny dylatacyjne o charakterze izolacyjnym i przeciwskurczowym.

Szczeliny dylatacyjne muszą być wykonane w miejscach, w których zachodzi konieczność wyeliminowania wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów posadzki.

Szczeliny izolacyjne muszą być wykonane dla oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów, fundamentów urządzeń) oraz w miejscach zmiany grubości podkładu i zmiany typu konstrukcji podłogi.

Szczeliny przeciwskurczowe muszą być wykonane w podkładach i posadzkach z zaprawy cementowej i betonu cienkowarstwowego jako nacięcia o głębokości $1/3 \div 1/2$ grubości warstwy i winny być wypełnione odpowiednią masą elastyczną. Szczeliny te powinny dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 16 m^2 każde.

Dla ochrony przed działaniem wilgoci konstrukcji podłogi ułożonej na gruncie należy stosować izolację poziomą z materiałów warstwowych typu bitumicznego lub z tworzyw sztucznych o odpowiedniej grubości.

Podkład cementowy lub betonowy konstrukcji posadzki musi być wykonany zgodnie z wytycznymi projektowymi, tak pod względem wytrzymałości jak i grubości. Wymagana min. wytrzymałość na ściskanie winna wynosić 12 MPa, wytrzymałość min. na zginanie – 3 MPa, a na odrywanie $1,5 \text{ N/mm}^2$.

Podkład powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej lub jako płyta związana z podłożem. Podkład zbrojony należy wykonać z zastosowaniem zbrojenia z siatki lub prętów ułożonych krzyżowo w środku grubości podkładu.

W podkładzie muszą być wykonane szczeliny dylatacyjne i przeciwskurczowe oraz osadzone urządzenia do odprowadzania wody - o ile są projektowane.

Roboty posadzkowe typu „mokrego” z betonów i zapraw można wykonywać w temperaturach $+1$ do $+50^\circ\text{C}$, a zaprawy i mieszanki betonowe należy stosować po uprzednim laboratoryjnym opracowaniu recepty i wykonaniu wymaganych prób wytrzymałości.

Każda, wykonana warstwa z zaprawy lub betonu towarowego wymaga skutecznej pielęgnacji (wodnej, parowej lub chemicznej) oraz zabezpieczenia w czasie wiązania.

Wymagania techniczne dla posadzek z betonu i zaprawy cementowej - wg PN-62/B-10144.

5.2.6 Powłoki malarskie

Przygotowanie podłoża, gruntowanie, przygotowanie produktu oraz zasadnicze prace malarskie należy wykonać ściśle według instrukcji technologicznych producenta farby oraz zgodnie z poniższymi wymaganiami, z zastrzeżeniem, że instrukcje technologiczne producenta uznaje się za nadrzędne.

Roboty malarskie budowlane należy wykonywać odpowiednio zgodnie z wymaganiami norm PN-69/B-10280 lub PN-69/B-10285 z wyłączeniem wymagań dotyczących materiałów (podrozdziały 3.2 powyższych norm).

Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnię, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie, jeżeli jest wymagana duża gładkość powierzchni.

Następnie należy powierzchnię zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie należy wykonać przed szpachlowaniem. Podłoża nienasiąkliwe (np. szkło, żeliwo) nie wymagają gruntowania.

Roboty malarskie na zewnątrz i wewnątrz budynku powinny być wykonywane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawionych. Malowanie konstrukcji stalowych można wykonywać po całkowitym i ostatecznym zamocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych.

Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych pod malowanie powinna być nie większa, niż 4%. Malowanie tynków o wyższej wilgotności niż podana może powodować powstawanie plam, a nawet niszczenie powłoki malarskiej (zwłaszcza klejowej i kazeinowej). Drewno, sklejka, płyty pilśniowe twarde powinny mieć wilgotność nie większą niż 12 %.

Tynki przeznaczone do malowania powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

- dokładność powierzchni tynków winna odpowiadać wymaganiom projektowym;
- wszelkie ewentualne uszkodzenia tynków powinny być naprawione;
- świeże tynki zewnętrzne niedostatecznie skarbonizowane powinny być przed malowaniem zafluatowane;
- tynki gipsowe i gipsowo-wapienne nie mogą stanowić podłoża w przypadku malowania farbami krzemianowymi, a przy malowaniu farbami emulsyjnymi powinny być zaimpregnowane gruntownikiem pokostowym;
- powierzchnia tynku przygotowana pod malowanie powinna być oczyszczona z zanieczyszczeń mechanicznych.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +5°C (z zastrzeżeniem, że w ciągu doby temperatura nie może spaść poniżej 0°C) i nie wyższej niż +22°C. Wyjątek stanowi farba rozpuszczalnikowa silikonowa, którą można malować przy temperaturze do -5°C.

5.2.7 Okładziny ścian

Roboty należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producentów materiałów.

Przystępując do układania płytek należy stosować niżej wymienione zasady:

- sprawdzić wytrzymałość podkładu na odrywanie sprzętem przenośnym (wymagane 1,5 N/mm²);
- dokonać wyboru odpowiednich zapraw klejących i spoinowych w zależności od warunków realizacji robót;
- podłoża, do których mocowane są płytki, nie mogą być zawilgocone; w przypadku podłoży gipsowych dopuszczalna wilgotność nie może przekraczać

1%, a w przypadku podłoży anhydrytowych - 0,5% ponieważ nadmierna ilość wody użyta do wymieszania zapraw obniża ich wytrzymałość.

- do typowych podłoży (tynki, cementowe podkłady, beton) płytki mogą być przyklejane bezpośrednio, natomiast podłoża o znacznej nasiąkliwości (gazobeton, gips) należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym;
- zaprawę klejową należy nakładać na podłoża packą zębatą a płytkę należy docisnąć do kleju nie później niż po 15 min. od nałożenia zaprawy na podłoża, resztki zaprawy usuwać na bieżąco wodą, wymagana grubość zaprawy: 3 - 5 mm, temperatura układania: +5 - +30°C, spoinowanie okładziny z płytek można wykonać nie wcześniej niż po 7 dniach od ich ułożenia stosując systemową zaprawę do wypełniania spoin. Spoiny dylatacyjne po oczyszczeniu z zaprawy klejowej należy wypełnić masą elastyczną na bazie silikonu. Spoiny należy spoinować w sposób gwarantujący ich skuteczne wypełnienie;
- zaprawy klejowe i spoinowe oraz przygotowanie płytek należy wykonać zgodnie z wymaganiami technologii określonej przez producenta systemu.

Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny - nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

Wymagania techniczne dotyczące wykonania okładzin z płytek ściennych zgodne z rozdziałem 2 normy PN-75/B-10121 z wyłączeniem wymagań dotyczących materiałów (podrozdział 2.3).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania

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

6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót oraz materiałów z Wymaganiami Zamawiającego i poleceniami Inżyniera.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wykonania wszystkich elementów, w tym ich zgodność z Dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poniższymi przepisami.

- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze
- 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

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Obmiar wykonywany będzie wg następujących jednostek rozliczeniowych:
dla powierzchni – metr kwadratowy [m²]

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Odbiorowi podlega wykonanie wszystkich robót przewidzianych do wykonania na każdym obiekcie oddzielnie.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy wymienione w tekście niniejszych Wymagań.

ST-08 - INSTALACJE WEWNĘTRZNE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczące wykonania instalacji wewnętrznych wodnych, kanalizacyjnych, ogrzewania i wentylacji realizowanych w ramach zadania: „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu”.

1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju związanych z instalacjami wewnętrznymi

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie powyżej.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dla materiałów

Ogólne wymagania dla materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.2 Stosowane materiały

2.2.1 Instalacje wody

Rury

Instalację wewnętrzną wody zimnej i ciepłej należy wykonać z rur i kształtek PP-R z wkładką z włókna szklanego. Rury należy układać w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń cieplnych. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych.

2.2.2 Instalacje kanalizacji sanitarnej

Wewnątrz budynków - rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z litego PVC wg ISO 3633:1991 koloru pomarańczowo-brązowego, łączone na uszczelki gumowe, SN8.

Na zewnątrz i pod budynkami - rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z litego PVC wg ISO 4435:1991 koloru pomarańczowo-brązowego, łączone na uszczelki gumowe, SN8.

2.2.3 Instalacje centralnego ogrzewania

Instalację wykonać z rur i kształtek stalowych.

2.2.4 Instalacja wentylacji

Przewody wentylacyjne należy wykonać z blachy ze stali kwasoodpornej zgodnie z opisem technicznym.

Kołnierze, podpory, podwieszone, obejmmy, itp. należy wykonać ze stali tego samego gatunku co kanały.

Podstawy dachowe, wywietrzniki czy daszki należy wykonać ze stali ocynkowanej lub kwasoodpornej jak dla przewodów.

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne. Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej.

Połączenia kołnierzowe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi, zakładanymi z jednej strony kołnierza. Śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby. Skręcenie śrub zaleca się wykonywać parami po dwie przeciwległe leżące śruby. Powierzchnia kołnierzy powinna być gładka, bez zadziorów i innych defektów. Płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe.

Połączenia kielichowe przewodów należy uszczelnić na całym obwodzie uszczelką gumową lub pastą uszczelniającą.

Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach, odcinki pionowe należy mocować do ścian obejmami, natomiast odcinki poziome należy układać na wspornikach mocowanych do ścian przynajmniej jedno mocowanie dla każdego elementu. Rozstawienie podwieszeń i podpór dłuższych odcinków powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm.

Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z gumy, pianki kauczukowej lub z innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu.

Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typowe podstawy dachową zabezpieczającą przed przeciekami niezależnie od tego, czy są one zakończone wywietrzakami, czy daszkami zgodnie z opracowaniami projektowymi.

Kanały wentylacyjne prowadzące powietrze o wilgotności względnej powyżej 80% powinny być ułożone ze spadkiem co najmniej 5% w kierunku ruchu powietrza. W najniższym punkcie kanału powinien być wmontowany króciec odwadniający z zaworem lub syfonem, z odprowadzeniem do kanalizacji. Jeżeli kanał przechodzi przez pomieszczenia, w których różnica temperatury między transportowanym powietrzem a pomieszczeniami przekracza 10°C, należy wykonać izolację cieplną zabezpieczającą przed nadmiernymi zyskami lub stratami ciepła kanałów, a także przed kondensacją pary wodnej.

Kanały zwijane z blachy (blachy kwasoodpornej) należy łączyć na kołnierze, wsuwki lub opaski rozłączne, z uszczelnieniem gumą mikroporowatą. Dopuszcza się stosowanie połączeń opaskami z termokurczliwego tworzywa sztucznego.

W czasie montażu i odbioru urządzeń wentylacyjnych należy kierować się warunkami i wymaganiami określonymi w normie PN-B-76002:1996.

Stosować wentylatory wykonane ze stali nierdzewnej 0H18N9 w wykonaniu przeciwwybuchowym.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

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

3.2 Wymagania szczegółowe

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

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

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

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

4.2 Wymagania szczegółowe

Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

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

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

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

Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza

się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

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

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania

Ogólne wymagania dla wykonywania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Szczegółowe zasady wykonywania robót Instalacja wodociągowa

Wewnętrzne rurociągi wody wykonać z rur PP. Odcinki rur łączyć przez zgrzewanie.

Rury powinny być mocowane do ścian za pomocą obejm.

Instalacja powinna być wyposażona w zawory odcinające umożliwiające odcinanie dopływu wody do poszczególnych pomieszczeń, do których woda jest doprowadzona.

Zawory należy montować na odpowiednio uporządkowanych przewodach pionowych i odpowiednio rozmieszczonych przewodach poziomych w celu prawidłowego odpowietrzenia i odwodnienia instalacji. Należy unikać wszelkich korków powietrznych, syfonów oraz „zwisów”. Zawory odcinające należy umieścić na wszelkich przewodach głównych i odgałęzieniach w celu zapewnienia możliwości odcinania fragmentów instalacji dla prowadzenia jej konserwacji.

Podejścia pod przybory sanitarne winny być wyposażone w zawór odcinający w celu wymiany uszczelnień.

Instalacja kanalizacyjna

Instalację kanalizacyjną należy wykonać z rur PVC. Odcinki pionowe należy mocować do ścian obejmami, montowanymi w pobliżu połączeń rur. Odcinki poziome układane pod posadzkami należy układać na podsypce o grubości 10 cm. Obsypka winna sięgać 10 cm powyżej rury. Nie wolno zostawiać pustych miejsc pod rurami.

Materiał do obsypki nie może zawierać cząstek stałych powyżej 20 mm średnicy.

W posadzkach w pomieszczeniach, do których doprowadzona jest woda, powinny być zainstalowane wpusty ściekowe podłogowe do odpływu wody. Ilość wpustów powinna wynikać z wielkości pomieszczenia i ukształtowania spadku posadzki.

Instalacja centralnego ogrzewania

Czynnikiem grzejącym winna być woda.

Instalację wewnętrzną co należy wykonać z rur stalowych.

Przy wszystkich grzejnikach instalować zawory termoregulacyjne a na powrocie zawory odcinające, umożliwiające demontaż grzejników bez wyłączania instalacji.

Dla odpowietrzenia instalacji należy zastosować ręczny zawór odpowietrzający.

Przejścia przewodów co. przez ściany i inne przegrody należy wykonać w tulejach ochronnych. W obrębie tulei niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek połączeń.

Przewody należy montować za pomocą podpór stałych i przesuwnych w odległościach zgodnych z wytycznymi producenta rur.

Po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próby szczelności i badania odbiorcze.

Instalacja wentylacji

Kanały wentylacyjne należy wykonać jako szczelne, gładkie, bez wgnieceń i załamań.

Ściany kanałów prostokątnych winny być do siebie prostopadłe.

Kanały wentylacyjne należy mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących. Między kanałem a wspornikiem lub obejmą należy zastosować podkładki amortyzujące.

Zabrania się stosowania palnych izolacji przewodów wentylacyjnych.

W strefach zagrożonych wybuchem należy stosować wentylatory w wykonaniu przeciwwybuchowym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania

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

6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Badania szczelności instalacji wodociągowej

Badanie instalacji wodociągowej należy wykonywać zgodnie z normą PN-81/B-10700.

Dezynfekcja i badanie bakteriologiczne instalacji wodociągowej

Wszystkie rury należy poddać płukaniu przy użyciu czystej wody przez okres co najmniej pięciu minut przy natężeniu przepływu wystarczającym w celu uzyskania prędkości przekraczającej 1 m/s.

Po przeprowadzeniu zadowalającego płukania Wykonawca powinien doprowadzić do rurociągu roztwór środka chemicznego do sterylizacji z zawartością chloru przy użyciu przenośnego systemu dozującego lub przy użyciu innej uznanej metody. Roztwór należy doprowadzać przy bardzo małym natężeniu przepływu, a jego stężenie powinno być takie, aby koncentracja chloru wynosiła nie mniej niż 50 cząsteczek na milion (ppm) na całej długości rurociągów.

Wszystkie hydranty przeciwpożarowe (lub trójniki, jeżeli występują) w systemie doprowadzenia należy otwierać stopniowo, kolejno od miejsca doprowadzenia roztworu.

Każdy hydrant należy zamknąć, kiedy wypływająca woda zacznie wydzielać zapach chloru. Następnie cały system powinien pozostać napełniony przez 24 godziny, po upływie których, woda powinna wykazywać pozostałość szczątkową chloru na poziomie nie mniej niż 10 cząsteczek na milion (ppm). W przypadku nie stwierdzenia szczątkowej pozostałości chloru lub jeżeli wartość tej pozostałości jest mniejsza 10 cząsteczek na milion (ppm), proces sterylizacji należy powtarzać do uzyskania zadowalającego wyniku.

Po okresie dezynfekcji trwającym 24 godziny, należy spuścić wodę z rur, a następnie system rurowy należy napełnić ponownie wodą pitną o koncentracji szczątkowej chloru około 0,1 ppm. Następnie należy pobrać określoną przez Inżyniera ilość próbek wody, i poddać je próbom laboratoryjnych pod kątem występowania bakterii coli. Jeżeli badania wykażą obecność tych bakterii, należy ponownie przeprowadzać cały proces płukania oraz dezynfekcji poczynając od płukania wstępnego tak długo, aż wynik będzie ujemny.

Badania instalacji kanalizacji

Instalacja rurowa kanalizacji powinna zostać poddana próbie wodnej. Po wyregulowaniu armatury sanitarnej i po napełnieniu syfonów wodą, należy poddać cały system instalacji kanalizacji próbie końcowej. Próbę wodną należy przeprowadzić dla instalacji kanalizacji w całości lub w odcinkach. W przypadku zastosowania jej dla całego systemu, wszystkie otwory instalacji rurowej powinny zostać szczelnie zatkać, z wyjątkiem otworu usytuowanego najwyżej, a system należy napełnić wodą do punktu przelewu. W przypadku poddawania próbie kolejnych odcinków instalacji wszystkie otwory powinny zostać szczelnie zatkać, z

wyjątkiem otworu usytuowanego najwyżej dla odcinka poddawanego próbie. Każdy odcinek należy napęlić wodą, ale żaden z nich nie powinien być poddawany próbie pod ciśnieniem niższym od 3 m słupa wody. Wykonawca musi zainstalować tymczasowo rurę o wysokości 3 m w celu przyłożenia ciśnienia w wysokości 3 m słupa wody do najwyżej usytuowanych odcinków instalacji. Woda powinna znajdować się w instalacji, albo w jej części poddanej próbie, przez co najmniej 4 godziny przed rozpoczęciem kontroli. Szczelność wszystkich punktów systemu jest zapewniona w przypadku braku wycieków na połączeniach poszczególnych elementów instalacji.

Kanały ściekowe podziemne poza budynkami należy poddać próbie przez zatkanie końców rur kanalizacyjnych, napęlenie instalacji wodą, a następnie przeprowadzenie prób pod ciśnieniem nie niższym od 3 m słupa wody w sposób analogiczny do opisanego powyżej.

Badania instalacji wentylacji

Przy odbiorze urządzeń i elementów instalacji wentylacji od producenta należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych;
- sprawdzić ręcznie, czy wirnik wentylatora nie ociera się o korpus obudowy;
- sprawdzić wymiary główne;
- sprawdzić sztywność konstrukcji;
- sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych żaluzji i przepustnic;
- sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń i spawów;

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu wykonanej instalacji i stwierdzić jej zgodność z projektem.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, zasuw i kratk nawiewno-wyciągowych.

W czasie próbnego ruchu należy wykonać pomiary i regulację urządzeń.

Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

Badanie szczelności instalacji grzewczej

Badanie szczelności należy przeprowadzać, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą.

Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.

Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą.

Od instalacji należy odłączyć naczynie wzbiornicze, a następnie zaślepić rurę wzbiorniczą i inne rury zabezpieczające. Jeżeli instalacja jest zasilana z kotła z wbudowanym naczyniem wzbiorniczym przeponowym, należy odłączyć kocioł od instalacji.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosznienie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Do badania należy używać cechowanego manometru tarczowego.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosznienia.

Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Obmiar wykonywany będzie wg następujących jednostek rozliczeniowych:

dla rurociągów – metr [m], dla każdego typu i średnicy

dla armatury – sztuka [szt.], dla każdego typu i średnicy

dla urządzeń – komplet [kpl.], dla każdego typu i średnicy

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

8.2 Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym będą polegały na :

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją
- zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń na rurociągach,
- sprawdzenie szczelności przewodów,
- sprawdzenie izolacji cieplnych.

8.3 Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze końcowym będą polegały na :

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
 - zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów,
- sprawdzenie czy teren po budowie został uporządkowany

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
2. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
3. PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
4. PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.
6. PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.
7. PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.
8. PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze.
9. PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie.
10. PN-EN ISO 15874-1:2004(U) Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania ogólne.
11. PN-EN ISO 15874-2:2004(U)
12. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 2: Rury.
13. PN-EN ISO 15874-3:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki.
14. PN-EN ISO 15874-5:2004(U)
15. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP).
16. Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

17. PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.
18. PN-EN ISO 15876-1:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 1: Wymagania ogólne.
19. PN-EN ISO 15876-2:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 2: Rury.
20. PN-EN ISO 15876-3:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 3: Kształtki.
21. PN-EN ISO 15876-5:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
22. PN-EN ISO 15875-1:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 1: Wymagania ogólne.
23. PN-EN ISO 15875-2:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 2: Rury.
24. PN-EN ISO 15875-3:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 3: Kształtki.
25. PN-EN ISO 15875-5:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
26. PN-79/M-75110 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe wydłużone.
27. PN-79/M-75111 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór umywalkowy stojący.
28. PN-79/M-75113 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór z ruchomą wylewką.
29. PN-78/M-75114 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe.
30. PN-78/M-75115 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowe.
31. PN-80/M-75116 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowa piecykowa.
32. PN-78/M-75117 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie natryskowa.
33. PN-80/M-75118 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalkowe stojące.
34. PN-78/M-75119 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowe stojące.
35. PN-74/M-75123 Armatura domowej sieci wodociągowej. Armatura toaletowa. Głowice suwakowe.

36. PN-74/M-75124 Armatura domowej sieci wodociągowej. Bateria umywalkowa i zlewozmywakowa stojąca rozsuwalna.
37. PN-75/M-75125 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące kryte.
38. PN-77/M-75126 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące jednootworowe.
39. PN-80/M-75144 Armatura domowej sieci wodociągowej. Wylewki ruchome.
40. PN-78/M-75147 Armatura domowej sieci wodociągowej. Mieszacze natryskowe.
41. PN-76/M-75150 Armatura domowej sieci wodociągowej. Natrysk dżwigniowy.
42. PN-70/M-75167 Armatura domowej sieci wodociągowej. Przedłużacze.
43. PN-69/M-75172 Armatura domowej sieci wodociągowej. Spust do zbiorników płuczających.
44. PN-80/M-75180 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory pływakowe.
45. PN-75/M-75206 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe.
46. PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
47. PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
48. PN-ISO 4064-3:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.
49. PN-ISO 7858-1:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania.
50. PN-ISO 7858-2:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania instalacyjne.
51. PN-ISO 7858-3:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Metody badań.
52. PN-88/M-54901.00 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Wymagania i badania.
53. PN-88/M-54901.01 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Osłonki.
54. PN-88/M-54901.02 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Przedłużacze.
55. PN-92/M-54901.03 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Łączniki.
56. PN-92/M-54901.04 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Nakrętki do łączników.
57. PN-88/M-54901.05 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Uszczelki.
58. PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

59. PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
60. PN-67/C-89350 Kleje do montażu rurociągów z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Klej W.
61. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
62. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
63. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
64. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
65. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych. Część: Roboty instalacyjne, Instalacje ogrzewcze oraz zeszyty powiązane Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 2004.
66. PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
67. PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
68. PN-EN 442-2:1999 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
69. PN-EN 442 2:1999/A1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
70. PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. ocena zgodności.
71. PN-EN 1057:1999 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.
72. PN-EN 1254-1,2,3,4,5:2002(U) Miedź i stopy miedzi . Łączniki instalacyjne.
73. PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
74. PN-EN ISO Właściwości cieplne budynków. Współczynniki strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.
75. PN-EN tS0 14683:2000 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
76. PN-ISO_ 7-9_19J5 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
77. PN-ISO 2281:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwana na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
78. PN-9018-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
79. PN-82/B-02403 Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
80. PN-87/B-02411 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania.

81. PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania
82. PN-91/8-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie urządzeń centralnych ogrzewań wodnych. Wymagania.
83. PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
84. PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowe. Wymagania.
85. PN-B-034.06:1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³.
86. PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
87. PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
88. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dot. jakości wody.
89. BN-75/8864-13 Centralne ogrzewanie. Odstępy grzejników od elementów budowlanych. Wymiary.

ST-09 – URZĄDZENIA I INSTALACJE TECHNOLOGICZNE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru urządzeń i instalacji technologicznych dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu”.

1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych montażem urządzeń i instalacji technologicznych.

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie powyżej.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dla materiałów

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

2.2 Instalacje technologiczne

Nie dopuszcza się zastosowania na jakikolwiek element wyposażenia technologicznego, mocowań, łączników itp. elementów wykonanych ze stali czarnej, ocynkowanej lub malowanej. Do zastosowania dopuszcza się jedynie stal nierdzewną 0H18N9.

Rury

Rurociągi i instalacje – winny być wykonane ze stali nierdzewnej 0H18N9.

Do połączeń kołnierzowych należy używać kołnierzy ze stali nierdzewnej lub powlekanego aluminium. Śruby i podkładki ze stali nierdzewnej A-2/70, nakrętki ze stali nierdzewnej A-4/80.

Rurociągi nie mogą obciążać urządzeń takich jak pompy, stosować odpowiednie konstrukcje odcciążające.

Armatura

Cała armatura powinna się otwierać w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara za pomocą napędu ręcznego lub mechanicznego. Maksymalna siła przyłożona do obwody koła ręcznego, potrzebna do otwarcia zaworu przy maksymalnym ciśnieniu niezrównoważonym nie może przekroczyć 250 N.

Armatura musi być odpowiednio dobrana do przepływającego czynnika. Stosować armaturę na ciśnienie nominalne 1,0 MPa.

Zawory kulowe

Korpus z żeliwa sferoidalnego GGG 40 lub stali 0H18N9 z antykorozyjną powłoką ochronną na bazie żywic epoksydowych.

Przylącze kołnierzowe z owierceniem PN10.

Zaopatrzony w zdejmowaną pokrywę umożliwiającą czyszczenie

Zawory zwrotne kulowe kątowe

Korpus z żeliwa sferoidalnego GGG 40 lub stali 0H18N9 z antykorozyjną powłoką ochronną na bazie żywic epoksydowych.

Kula nawulkanizowana gumą wytrzymałą na działanie olei mineralnych, ścieków komunalnych

Przylącze kołnierzowe z owierceniem PN10.

Zaopatrzony w zdejmowaną pokrywę umożliwiającą czyszczenie.

Zasuwy klinowe z napędem ręcznym

Zastosować zasuwę klinową, do ścieków, na ciśnienie nominalne PN10.

- a) Zasuwa żeliwna miękkouszczelniana wg EN 1174
- b) Przylączy kołnierzowe PN10 / 16 wg EN 1092-2
- c) Długość zabudowy wg EN 558-1, szereg 14 (zasuwa płaska)
- d) Korpus, klin i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
- e) Klin całkowicie gumowany (wewnątrz i zewnątrz) – elastomerem EPDM,
- f) Klin prowadzony na całej długości za pomocą elementów ślizgowych z tworzywa sztucznego
- g) Wrzeciono ze stali nierdzewnej o zawartości min. 13% Cr, niewznoszące się gwint walcowany na zimno
- h) Tuleja uszczelniająca (obsada łożyskowa) z mosiądzu
- i) Uszczelnienie wrzeciona : pierścień górny , 3 o-ringi , pierścień dolny
- j) Uszczelnienie wrzeciona musi gwarantować szczelność na podciśnienie do 1 Tora
- k) Możliwość wymiany uszczelki w tulei pod pełnym ciśnieniem roboczym
- l) Nakrętka wrzeciona z mosiądzu, wewnętrzna, wymienialna

Przepustnice

Zastosować przepustnicę (do powietrza) na ciśnienie nominalne PN10.

Napęd elektryczny regulacyjny na kolumnie. Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (K1), dysk ze stali 1.4408 łożyskowany centrycznie, korpus z żeliwa sferoidalnego GGG-40, pokryty zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową, manszeta wymienialna z EPDM nawulkanizowana na pierścień nośny, wałki ze stali nierdzewnej.

Włazy

Wszystkie elementy konstrukcji oraz mocowania włazów powinny być wykonane z elementów stalowych ze stali nierdzewnej 0H18N9.

Włazy należy wyposażać w zamknięcia zabezpieczające przed otwarciem przez osoby nieupoważnione.

Oparcia rurociągów i armatury

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodelka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śruby mocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania należy zastosować do utrzymywania rurażu

i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu. Zawory, przyrządy pomiarowe i inne urządzenia winny być przymocowane niezależnie od rurociągów, które łączą.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być wykonane z elementów stalowych ze stali nierdzewnej 0H18N9.

Połączenia śrubowe

Wszystkie nakrętki i śruby winny być zaopatrzone w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętka, grubość podkładek winna być zgodna z normą. Wszystkie połączenia śrubowe zostaną wykonane zgodnie z PN-90/B-03200.

Należy stosować wyłącznie śruby, nakrętki i podkładki zabezpieczone przed korozją.

Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w pompach winny być wykonane ze stali kwasoodpornej.

Części ze stali nierdzewnej, tworzyw sztucznych i aluminium łączyć za pomocą śrub i podkładek ze stali nierdzewnej A2/70, nakrętki ze stali A-4/80.

Mocowanie urządzeń do konstrukcji betonowych

Mocowania należy wykonać na kotwy rozprężne lub wklejane ze stali nierdzewnej klasy A4.

Otwory w betonie w zależności od kształtu należy wycinać tylko przy użyciu wiertnic i pił diamentowych (nie dotyczy to otworów dla kotew, wierconych wiertarkami).

Nośność mocowania musi wynikać z zaleceń producenta oraz uwzględnienia wszystkich możliwych obciążeń statycznych i dynamicznych.

2.3 Urządzenia technologiczne

Kratopiaskownik

Należy dostarczyć i zamontować kompletny kratopiaskownik o wydajności 324 m³/h.

Kratopiaskownik ścieków będzie urządzeniem zablokowanym składającym się z kraty gęstej o prześwicie 6 mm do usuwania skratek oraz przedmuchiwane go piaskownika.

Usuwanie części stałych ze ścieków odbywać się będzie na kracie taśmowo-hakowej umieszczonej nad piaskownikiem. Zatrzymane na kracie zanieczyszczenia stałe będą przepłukiwane i transportowane do pojemnika za pomocą prasopłuczki.

Krata będzie całkowicie obudowana a transport skratek do pojemnika całkowicie hermetyczny.

Ścieki z kraty przepływać będą do piaskownika poziomego gdzie oddzielany będzie piasek. W dnie piaskownika umieszczony będzie przenośnik ślimakowy wynoszący piasek do przenośnika pionowego. Piasek, częściowo odwodniony transportowany będzie do płuczki piasku.

Wszystkie elementy mające kontakt z medium wraz z transporterem skratek w wykonaniu ze stali nierdzewnej co najmniej 0H18N9 (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk).

Krata ręczna

Należy dostarczyć i zamontować kratę ręczną o prześwicie 20 mm w kanale o szerokości 600 mm i głębokości 1200 mm. Kratę wyposażyć w perforowaną płytę ociekową i grabie do wyciągania skratek.

Kratę i pozostałe elementy należy wykonać ze stali nierdzewnej conajmniej 0H18N9.

Prasopłuczka skratek

Należy dostarczyć i zamontować kompletną prasopłuczkę skratek o wydajności 2 m³/h.

Prasopłuczkę należy wykonać ze stali nierdzewnej conajmniej 0H18N9. Prasopłuczka musi być przystosowana do współpracy z krato piaskownikiem i jeśli to będzie konieczne w układ podnoszenia ciśnienia wody płuczającej.

Płuczka piasku

Należy dostarczyć i zamontować kompletną płuczkę piasku o wydajności 100kg/h.

Płuczka musi gwarantować uzyskanie zawartości substancji organicznych w piasku po płukaniu ≤3%.

Płuczkę należy wykonać ze stali nierdzewnej 0H18N9. Płuczka musi być przystosowana do współpracy z krato piaskownikiem i jeśli to będzie konieczne w układ podnoszenia ciśnienia wody płuczającej.

Pojemniki na skratki i piasek

Należy dostarczyć 4 pojemniki o pojemności 1100 l i 4 pojemniki o pojemności 240 l. Pojemniki muszą być dostosowane do opróżniania przez samochód śmieciarkę.

Pojemniki powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej nie gorszej niż 0H18N9.

Bioblok

Należy dostarczyć i zamontować kompletny Bioblok 300MUt do zabudowy pod poziomem gruntu z trzema komorami osadu czynnego o pojemności czynnej ok. 300 m³ i trzema radialnymi osadnikami wtórnymi o średnicy 3 m każdy wraz z kompletnym wyposażeniem technologicznym.

Należy dostarczyć i zamontować komory osadu czynnego o konstrukcji stalowej dostosowane do montażu w gruncie. Przybliżone wymiary zbiornika (do zweryfikowania na budowie) to długość ok. 18 m szerokość ok 6 m i całkowita wysokość ok. 3,5 m. Zbiornik powinien być podzielony przegrodami na trzy równe komory. Całkowita pojemność czynna zbiornika to ok. 300 m³.

Należy dostarczyć i zamontować trzy radialne pionowe osadniki wtórne o konstrukcji stalowej dostosowane do montażu w gruncie. Wymiary pojedynczego osadnika to średnica 3 m głębokość całkowita ok. 4,7 m. Nachylenie ścian leja osadowego 63°.

Wyposażenie technologiczne musi zapewnić możliwość skierowania ścieków do dowolnej komory Biobloku i wyłączenia dowolnej komory z pracy.

Nad osadnikami i komorami osadu czynnego zamontować pomost roboczy.

Osady z obu Biobloków będą tłoczne istniejącym rurociągiem do zagęszczacza osadów. Te same pompy będą recyrkulować osad do komór osadu czynnego.

Bioblok wyposażyć w ochronę katodową.

Bioblok dostarczyć jako gotowy produkt pochodzący od jednego producenta.

Pompy

Pompy powinny być dostosowane do pompowania osadów i ścieków, dostarczone jako komplet z przewodnicami do opuszczania/podnoszenia, stopą sprzęgającą oraz

kablem zasilająco - sterowniczym o długości dobranej do głębokości pompowni i lokalizacji szafy sterowniczej.

Prowadnice powinny być wykonane z rur ze stali nierdzewnej 0H18N9.

Łańcuchy, przyczepione do uchwyty w górnej części pomp używane do opuszczania i podnoszenia pomp wykonane będą ze stali nierdzewnej.

Wirniki pomp muszą być dostosowane do pompowni odpowiednich mediów.

Korpus pompy z żeliwa GG25, pokryty powłoką antykorozyjną epoksydową.

Wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej. Ułożyskowanie wału pompy nie wymagające dodatkowego smarowania oraz regulacji łożysk tocznych.

Ochrona termiczna silnika za pomocą termokontaktów w stojanie. Silnik elektryczny trójfazowy dla rozruchu bezpośredniego.

Klasa izolacji F - 1500C, stopień ochrony IP68, przy 20 m zanurzenia.

Mieszadła

Mieszadła powinny zapewnić utrzymanie osadu w stanie zawieszonym.

Wykonawca powinien zagwarantować, że stężenia osadu pobieranego z różnych miejsc komór nie będą różniły się o więcej jak 20% (z wyjątkiem próbek pobieranych w odległości 30 cm od dna i ścian).

W żadnej z komór nie może występować stałe odkładanie się zawiesin.

Mieszadła powinny być dostarczone i zmontowane z prowadnicami do opuszczania/podnoszenia oraz kablem zasilająco-sygnalizacyjnym.

Prowadnice powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, 0H18N9 lub lepszej, mocowane do konstrukcji za pomocą kotew ze stali nierdzewnej o nośności zalecanej przez producenta mieszadeł.

Silnik asynchroniczny do pracy ciągłej, izolacja stojana klasy F-1550C. Ochrona silnika poprzez termokontakty w stojanie.

Łożyska wypełnione smarem, przewidziane na co najmniej 100.000 godzin pracy i nie wymagające dodatkowej obsługi.

Wał ze stali nierdzewnej X20Cr13 lub lepszej, całkowicie uszczelniony odpornymi na korozję węglkami spiekanyymi.

Wirniki mieszadeł powinny być wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316L a ich kształt powinien zapewniać samooczyszczanie.

Zabezpieczenie antykorozyjne obudowy powinno być wykonane z odpornej na uszkodzenia mechaniczne powłoki epoksydowej lub innego, równorzędnego materiału.

System napowietrzania

System napowietrzania powinien stanowić całość pochodzącą od jednego dostawcy i posiadać jego gwarancję.

Specyfikacja materiałowa

- materiały powinny być dostosowane do pracy ciągłej w temperaturze od +2°C do +100°C i odporne na korozję oraz warunki atmosferyczne panujące w okresie montażu w zakresie temperatur od -30°C do +60°C, a także promieniowania UV

- materiał membrany dyfuzorów: elastomer EPDM, odporny na zatykanie, montowany na obejmy zaciskowe z tworzywa sztucznego, dyfuzory powinny być przystosowane do okresowych przerw w napowietrzaniu.
- ruszt denny na którym mocowane są dyfuzory: stal stopowa nie gorsza niż 0H18N9,
- korpus dyfuzorów: stal stopowa nie gorsza niż 0H18N9, lub z tworzyw sztucznych
- pionowe rurociągi doprowadzające sprężone powietrze z kolektora zasilającego: stal stopowa nie gorsza niż 0H18N9
- wsporniki i śruby mocujące: stal nie gorsza niż 0H18N9,

Wymagania konstrukcyjne rusztu napowietrzającego oraz przewodów zasilających:

- system mocowania rusztów oraz przewodów poziomych powinno zapewniać możliwość wypoziomowania z dokładnością do 10 mm na długości przewodu oraz w sekcji zasilanej z jednego przewodu pionowego
- pionowe przewody zasilające dostosowane do okresowego dozowania kwasu organicznego

Dmuchawy

Należy dostarczyć i zamontować dmuchawy typu Roots z wirnikiem o niskiej pulsacji.

Dmuchawy winny być wyposażone w filtry powietrza z wymiennymi wkładami.

Komplet dostaw winien obejmować obudowę dźwiękoszczelną. Na ścianie obudowy należy umieścić termometr oraz manometr.

Obudowa powinna być wykonana ze stali nierdzewnej lub ocynkowana i malowana proszkowo.

Należy zapewnić odpowiednie warunki chłodzenia wnętrza obudowy za pomocą automatycznie sterowanego wentylatora.

Przylączy do dmuchawy należy wyposażyć w armaturę zaporową, zwrotną i zawory bezpieczeństwa.

Rurociągi tłoczne na całej długości wykonać ze stali nierdzewnej min. 0H18N9.

Dmuchawy wraz z układem chłodzenia muszą działać z napędem o zmiennej częstotliwości (przetwornikiem częstotliwości).

Stacja zlewcza ścieków dowożonych

Urządzenie do automatycznego odbioru ścieków dowożonych.

Stacja zlewcza ścieków dowożonych winna być wyposażona w sterowanie automatyczne - po uruchomieniu kartą magnetyczną identyfikującą dostawcę ścieków, winien otworzyć się zawór elektromagnetyczny na dopływie. System winien dokonywać pomiaru ilości zdanych ścieków. Pomiar ten, osobny dla każdego dostawcy, sumowany winien być w dłuższym okresie czasu (min. 6 miesięcy). Dodatkowo stacja winna być wyposażona w automatyczny pomiar pH i przewodności z automatyczną blokadą pracy stacji przy jego przekroczeniu.

Wraz ze stacją należy dostarczyć 100 kart magnetycznych.

Urządzenia muszą być zabezpieczone przed zamarzaniem (ogrzewanie).

Żurawik

Należy dostarczyć i zamontować żurawik przenosny obsługiwany ręcznie wykonany ze stali nierdzewnej 0H18N9. Udźwig przy pełnym wysięgu dostosowany do dostarczanych urządzeń, lecz nie mniejszy jak 2,0 kN (200 kG). Zasięg żurawika do 1,5 m regulowany. Z żurawikiem należy dostarczyć dwa gniazda wykonane ze stali nierdzewnej 0H18N9. Linki wyciągowe powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Koparko – ładowarka

Należy dostarczyć koparko - ładowarkę kołową do transportu osadów wyposażoną w silnik diesla o mocy 56 kW z łyżką o szerokości 2 m i głębokości kopania 3 m.

Przyczepa

Należy dostarczyć przyczepę kołową do transportu osadów o ładowności 6ti pojemności skrzyni co najmniej 4 m³.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych wymagań stosować sprzęt następujący, sprawny technicznie:

- elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itd.,
- zestaw narzędzi montersko-ślusarskich,
- zestaw do spawania
- klucze dynamometryczne,
- wciągarka mechaniczna – elektryczna 3,2-5,0 Mg

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

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód dostawczy 3÷5 Mg

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

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Część ogólna

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

5.2 Rurociągi – wymagania ogólne

Rurociągi należy dostarczyć zgodnie z ogólnym planem rozmieszczenia i ograniczeniami podanymi na rysunkach. Rurociągi powinny posiadać wszystkie konieczne materiały łączące, kołnierze itp.

Rozmieszczenie i konstrukcja rurociągu powinna ułatwiać jego montaż oraz demontaż dowolnego odcinka w celu konserwacji.

Na złączach w konstrukcjach budowlanych należy zapewnić elastyczność rurociągu, tak aby mógł wytrzymać różnice w osiadaniu części konstrukcji.

Na wszystkich rurociągach między punktami stałymi należy zastosować kształtki rurowe, kołnierze i odcinki rur lub złącza elastyczne w celu kompensowania tolerancji konstrukcji budowlanych.

Wszystkie rury przed zamontowaniem należy sprawdzić pod względem prawidłowego ułożenia i dopasowania kołnierza.

Wszystkie rury powinny posiadać odpowiednie zamocowanie i wsporniki. Szczególną uwagę należy zwrócić na to, aby nacisk rurociągu, o ile to możliwe, nie przenosił się na maszyny ani inne części instalacji.

5.3 Montaż rurociągów ze stali kwasoodpornej

Obchodzenie się i przechowywanie materiałów ze stali wysokostopowej

Materiały ze stali wysokostopowej należy montować, przechowywać i eksploatować tak aby ich właściwości antykorozyjne nie pogorszyły się. Aby spełnić te wymagania należy :

- Zabezpieczyć przed kontaktem stali wysokostopowej ze stalą zwykłej jakości podczas transportu jak i podczas przechowywania. Oznacza to, że wszystkie narzędzia, półki magazynowe, itp. używane do materiałów ze stali wysokostopowej muszą być wykonane ze stali wysokostopowej lub drewna, ewentualnie owinięte w nylon, drewno czy podobny materiał.
- Przechowywać materiały ze stali wysokostopowej w suchym i czystym miejscu gdzie nie będą narażone na styczność z opiłkami żelaza, odpryskami lub dymem pochodzącym ze spawania stali niestopowej.

Przycinanie elementów

Obróbka powinna odbywać się w taki sposób aby po złożeniu i pospawaniu danej części uzyskać poprawny kształt i wymiar zgodny z rysunkami. To oznacza, że muszą być wychwycone ewentualne deformacje spowodowane spawaniem.

Zaleca się cięcie mechaniczne i dopuszcza cięcie termiczne. Po cięciu termicznym należy mechanicznie usunąć nierówności i żużle.

Odtłuścić brzegi spawane tuż przed spawaniem za pomocą odpowiednich rozpuszczalników, np. acetonu. To odtłuszczanie musi objąć powierzchnię przynajmniej 50 mm od rowka spoiny.

Jeśli jest wykonywana obróbka plastyczna (np. gięcie), utleniona powłoka na powierzchni stali nierdzewnej może pęknąć i zniszczyć właściwości antykorozyjne stali.

W takim wypadku trzeba wykonać wytrawianie po obu stronach takiego odcinka.

Sczepianie

Należy zamocować obrobione i oczyszczone części. Jeśli procedury spawania są wyspecyfikowane, połączenia spawane muszą być wykonane zgodnie z podanymi tolerancjami. Nie zdejmować narzędzi mocujących zanim wszystkie sczepienia nie zostaną wykonane. Ilość sczepów musi być wystarczająca by „przenieść” dany odcinek po zdjęciu narzędzi mocujących. Odchyłka od ustawienie w linii skrajnych końców nie może przekraczać 0.5 mm po sczepieniu. Wykonywać sczepianie na tych samych zasadach co każdy inny rodzaj spawania i używać osłony gazowej.

Spawanie

Spoivo dobrać o odpowiednim składzie chemicznym do materiału podstawowego, by zapewnić skład chemiczny spoiny zbliżony do składu spawanych elementów

Procedury spawania

Przetop wykonać metodą TIG, wypełnienie (lico) metodą TIG lub elektrodą topliwą.

Należy zapewnić prawidłową osłonę wykonywanych przetopów oraz spoin szczepnych szczególnie tam, gdzie nie ma dostępu do grani spoiny.

Jako osłonę stosować argon o czystości 99,9 %.

Czystość argonu można sprawdzić na podstawie koloru grani spoiny po jej ochłodzeniu do temperatury pokojowej. Jeżeli grań spoiny będzie miała kolor niebieski lub brązowy, to argon był nieodpowiedni czysty lub nie zapewniono pełnej osłony gazowej (argonowej).

Wytrawianie po spawaniu

Nieemożliwe jest uzyskanie wystarczającej osłony gazowej, strona grani spoiny będzie mocno utleniona i przyjmuje niebieskie, brązowe lub czarne zabarwienie. Z punktu widzenia antykorozyjności powierzchni jest to zjawisko niedopuszczalne.

Spawy z niedopuszczalnymi przebarwieniami muszą być dlatego zagruntowane i wytrawiane, lub oczyszczone nierdzewną szczotką drucianą a następnie wytrawiane.

Określenie zakresu postępowania ze spoinami opiera się na stopniu ich oksydacji (utlenienia).

Do wytrawiania można użyć cieczy lub past wytrawiających dostępnych na rynku. Po wytrawianiu, powierzchnia musi wyglądać gładko i mieć metaliczny połysk bez żadnych odbarwień.

Należy zauważyć, że nawet gdy ulepsza się istniejące spawy, gaz musi być zastosowany, ponieważ w przeciwnym wypadku grań spoiny będzie tak mocno spalona, że nieosiągalna będzie gładka i zabezpieczona przed korozją powierzchnia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne wymagania podano odnośnie kontroli jakości i prowadzenia prób podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie upoważnienia.

6.2 Kontrole i badania laboratoryjne

- Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub aprobaty technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów..

- Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz instrukcjami zawartymi w normach i aprobatkach technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Obmiar wykonywany będzie wg następujących jednostek rozliczeniowych:

dla rurociągów – metr [m], dla każdego typu i średnicy

dla armatury – sztuka [szt.], dla każdego typu i średnicy

dla urządzeń – komplet [kpl.], dla każdego typu i średnicy

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Część ogólna

Ogólne wymagania podano odnośnie odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

8.2 Próby rurociągów – wymagania ogólne.

Wykonawca przeprowadzi próby szczelności i stabilności wszystkich rurociągów i instalacji rurowych. Wszystkie próby powinny być przeprowadzone w obecności Inżyniera. Wykonawca powiadomi inżyniera lub jego przedstawiciela o zamiarze przeprowadzenia próby na co najmniej jeden pełny roboczy dzień wcześniej.

Wykonawca dostarczy wszystkie potrzebne maszyny i wyposażenie, łącznie z rozpórkami i blokami oporowymi, które mogą być potrzebne do efektywnego zbadania rurociągów przy podanych wartościach ciśnienia, i będzie odpowiedzialny za dostawę, a następnie odprowadzenie całej wody potrzebnej do prób.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za szczelność rurociągów przy odpowiednich ciśnieniach próbnych i na swój koszt usunie wszelkie napotkane trudności, niezależnie od ich przyczyny.

W przypadku przeglądu lub próby zakończonej wynikiem niezadowolającym Wykonawca na własny koszt wymieni wadliwe rury, nieszczelności lub w inny sposób naprawi wadliwe roboty. Po wykonaniu takich napraw rurociąg zostanie ponownie oczyszczony i zbadany, aż uzyska aprobatę inżyniera.

8.3 Próby rurociągów ciśnieniowych

O ile nie podano inaczej, próby rurociągów ciśnieniowych należy przeprowadzić pod ciśnieniem 1,5 raza wyższym od maksymalnego ciśnienia roboczego.

8.4 Próby zaworów

Wykonawca dostarczy certyfikaty badań wszystkich materiałów głównych części zaworów, w tym korpusów, zastawek, tarcz, trzpieni i gniazd.

Poniższą próbę wodną całkowicie zamontowanego zaworu należy przeprowadzić w obecności inżyniera zgodnie z normą ISO 5208:

- Korpus – ciśnienie do 1,5 ciśnienia nominalnego zaworu.
- Próba gniazda na otwartym końcu pod ciśnieniem nominalnym zaworu. Zawory odcinające należy zbadać w obydwu kierunkach. Wyciek nie powinien przekraczać wartości podanych w odpowiednich normach i szczegółowych specyfikacjach.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-81/H-84023– Stal określonego przeznaczenia. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
2. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
3. PN-88/H-84017- Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
4. PN-71/H-86020- Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna) Gatunki
5. PN-85/H-74242 Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej.
6. PN-71/H-86020 Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki.
7. PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi ze stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
8. PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych.
9. PN-ISO 4200 Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach - Wymiary i masy na jednostkę długości
10. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
11. PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
12. PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych
13. PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
14. PN-76/H-74392 Łączniki z żeliwa ciągliwego
15. PN-88/H-7493 Łączniki z żeliwa ciągliwego. Wymagania i badania
16. DIN 8077 Rury z polipropylenu (PP).
17. DIN 8078 Rury z polipropylenu (PP) typ 1,2,3. Wymagania ogólne. Testy
18. DIN 16962 Połączenia i złączki w układach rurowych z polipropylenu (PP). Część 1 do 4
19. DVS 2207.Teil II Łączenie tworzyw sztucznych z polipropylenu typ 3
20. PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu). Wymiary
21. PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu)

22. PN-74/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu).
Wymagania i badania
23. PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu)
24. ISO 4427 Rury polietylenowe (PE) do rurociągów wody. Wymagania
25. ISO 4437 Rury podziemne polietylenowe (PE) dla rurociągów gazowych. Seria metryczna. Wymagania
26. ISO 4065 Rury termoplastyczne - Tablica grubości ścian
27. DIN 16876, Rury podziemne polietylenowe o wysokiej gęstości (PE-HD) dla rurociągów - Wymiary i techniczne wymagania odbioru
28. DIN 8076-3, Rurociągi ciśnieniowe z materiałów termoplastycznych - Część 3: Połączenia plastikowe rur PE. Ogólne wymagania i badania
29. DIN 16963-5, Połączenia rur i kształtki z polietylenu (PE) dla rur ciśnieniowych szeregu PE 80 i PE 100 - Część 5: Ogólne wymagania i badania..
30. PN EN ISO 9969 Rury z tworzyw termoplastycznych - Oznaczanie sztywności obwodowej
31. ISO-7370:1983 Rury i kształtki z zbrojonego włóknem szklanym tworzywa chemoutwardzalnego. Średnice nominalne i rzeczywiste oraz standardowe długości

ST-10 – SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z sieciami międzyobiektoowymi dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu”.

1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót sieciowych związanych rozbudową oczyszczalni ścieków.

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie powyżej.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dla materiałów

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

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Dostarczone materiały na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy (prowadzenie oględzin stanu materiałów: pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Materiały uszkodzone nie nadają się do montażu.

2.2 Stosowane materiały

Rury z PE

Zastosować rury PE100, PN10 SDR17.

Rury nie mogą być produkowane z regranulatu.

Do połączeń kołnierzowych rurociągów PE stosować kołnierze ruchome dociskowe powlekane polipropylenem lub w wykonaniu ze stali kwasoodpornej.

Śruby, nakrętki oraz podkładki do połączeń kołnierzowych w wykonaniu ze stali nierdzewnej A-4. Połączenia kołnierzowe zabezpieczyć taśmą termokurczliwą.

Rury kanalizacyjne PVC

Zastosować rury gładkie z litego PVC, o połączeniach kielichowych z uszczelkami gumowymi, o minimalnej klasie sztywności SN8 kN/m², zgodne z normą PN-EN 1401.

Rury muszą być odporne na starzenie pod wpływem działania promieni UV.

Kształtki muszą być wykonane w klasie sztywności jak rury i pochodzić od tego samego producenta co rury.

Kształtki muszą być wykonane w klasie sztywności jak rury i pochodzić od tego samego producenta co rury.

Rury ze stali nierdzewnej

Rury ze stali nierdzewnej 0H18N9.

Do połączeń kołnierзовych należy używać kołnierzy ze stali nierdzewnej lub powlekanego aluminium. Śruby i podkładki ze stali nierdzewnej A-2/70, nakrętki ze stali nierdzewnej A-4/80.

Zasuwy klinowe z napędem ręcznym

Zastosować zasuwy klinowe, do ścieków, na ciśnienie nominalne PN10.

- a) Zasuwa żeliwna miękkouszczelniana wg EN 1174
- b) Przyłącza kołnierzowe PN10 / 16 wg EN 1092-2
- c) Długość zabudowy wg EN 558-1, szereg 14 (zasuwa płaska)
- d) Korpus, klin i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
- e) Klin całkowicie gumowany (wewnątrz i zewnątrz) – elastomerem EPDM,
- f) Klin prowadzony na całej długości za pomocą elementów ślizgowych z tworzywa sztucznego
- g) Wrzeciono ze stali nierdzewnej o zawartości min. 13% Cr, niewznoszące się gwint walcowany na zimno
- h) Tuleja uszczelniająca (obsada łożyskowa) z mosiądzu
- i) Uszczelnienie wrzeciona : pierścień górny , 3 o-ringi , pierścień dolny
- j) Uszczelnienie wrzeciona musi gwarantować szczelność na podciśnienie do 1 Tora
- k) Możliwość wymiany uszczelek w tulei pod pełnym ciśnieniem roboczym
- l) Nakrętka wrzeciona z mosiądzu, wewnętrzna, wymienialna

Studnie

Należy stosować studnie betonowe prefabrykowane w wykonaniu wg normy PN-EN 1917 o oznaczeniu aktualnie obowiązującym znakiem CE - z betonu o parametrach wg normy PN-EN 206-1 wyłącznie nie niższych jak: C 40/50, XA2, XF1, XC4 o nasiąkliwości mniejszej jak 4 %. Wszystkie elementy składowe muszą być łączone ze sobą na specjalną uszczelkę gumową.

Elementy denne (dna) oraz wszystkie elementy składowe całej studni muszą być dostarczone jako prefabrykowany wyrób betonowy, z fabrycznie wykonanymi przejściami szczelnymi odpowiednimi do rodzaju włączanych rur oraz fabrycznie zabudowanymi stopniami włączowymi. Dno studni musi być betonowym elementem prefabrykowanym, stanowiącym jednocześnie fabrycznie wykonane połączenie kręgu wraz z monolityczną płytą denną.

Wysokość kinety nie mniejsza jak 80% średnicy kanału. Nie dopuszcza się wykonywania kinet na placu budowy.

Zwieńczenie studni należy wykonać z elementu z fabrycznie wykonanym wyprowadzeniem pod wąż żeliwny DN 600 wraz z otworami wentylacyjnymi. Włazy żeliwne zgodne z PN-EN 124. Klasa wytrzymałości włązów nie może być niższa jak D (400 kN).

W terenach utwardzonych poziom wjazdu równy z poziomem otaczającego terenu. W terenach nie utwardzonych wąż należy wynieść ponad poziom terenu ok. 15 cm.

Zabudowa zarówno studni jak i przewodów kanalizacyjnych musi uwzględniać w całości postanowienia warunków technicznych normy PN-EN 1610 (budowa i badania przewodów kanalizacyjnych).

Wymiary studzienek muszą być zgodne z PN-B-10729 oraz PN-EN 1671. Średnica wewnętrzna 1200 mm.

Wpusty deszczowe

Wpusty z betonu o parametrach wg normy PN-EN 206-1 nie niższych jak: C 40/50, XA2, XF1, XC4 o nasiąkliwości mniejszej jak 4 %. Wszystkie elementy składowe muszą być łączone ze sobą na specjalną uszczelkę gumową.

Zwieńczenia wpustów żeliwne klasy D400

Włazy

Stosować włazy kanałowe klasy D400 żeliwne z wypełnieniem betonowym.

3. SPRZĘT

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

Roboty związane z wykonaniem robót związanych z sieciami zewnętrznymi będą wykonywane ręcznie i przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- Samochody skrzyniowe,
- Samochody samowyładowcze.
- Lokalizatory przewodów elektrycznych i sieci (detektory),
- Kształtki i przyrządy do szybkiej naprawy uszkodzonych przewodów (mufy, łączniki, nasuwy, itp.)

4. TRANSPORT

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

Na okres budowy wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Rury, kształtki i armaturę należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu pasami taśmowymi z klamrą dociągową. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia studni przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

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

Prace należy wykonywać zgodnie z wymogami niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej, sztuki budowlanej i odpowiednimi normami dla poszczególnych robót.

5.2 Szczegółowe warunki wykonywania robót

Kanały grawitacyjne układać z dokładnością zachowania spadku i rzędnych w studzienkach określoną w normie PN-B-10735.

Przebieg kanału w planie powinien być pomiędzy studzienkami prostoliniowy, z tolerancją odchylenia od osi 0,1 m. Stosowanie łuków na dopływie do studni dozwolone jest tylko w studniach na kanałach bocznych i przyłączach.

Wszystkie kanały grawitacyjne sprawdzić na szczelność zgodnie PN-EN-1610, przy napełnieniu górnej studzienki do wysokości 1,0 m ponad dno kanału.

Zarówno kanały grawitacyjne jak i rurociągi tłoczne muszą być układane na podłożu pozbawionym kamieni, gruzu i ostrych przedmiotów i zasypane obsypką ochronną 30 cm ponad wierzch rury.

Montaż rurociągów

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z „instrukcją montażu” poszczególnych producentów rur. Istniejące uzbrojenie podziemne krzyżujące się z trasami projektowanych przewodów należy odpowiednio zabezpieczyć i podwiesić. Kanały i przewody należy wykonać zgodnie PN-EN 752-2:2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania”.

Rury układać na przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza 0°C – 30°C , jednak uwzględniając elastyczność materiału w niskich temperaturach, zaleca się dokonywanie połączeń przy temperaturze nie niższej niż + 5°C.

Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm. Technologia układania przewodów powinna zapewnić zachowanie przebiegu skarp zgodnie z dokumentacją projektową.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych Robót kanalizacyjnych. Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie.

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w dokumentacji projektowej. Siły będące rezultatem ciśnienia,

temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.

Dzięki warstwie wyrównawczej i wypełnieniu dookoła rury podparcie rury może być uważane jako wystarczające.

Podczas robót wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału od najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodnie z dokumentacją projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Po zakończeniu robót montażowych należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zamknięcie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Niedopuszczalne są obciążenia liniowe i punktowe.

Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Połączenia rur realizowane są w nieckach montażowych, wykonanych w warstwie podsypkowej rurociągów. Wymiary niecek montażowych muszą być odpowiednio dopasowane do średnicy rurociągu oraz rodzaju wykonywanego złącza.

Połączenia rur realizowane są w nieckach montażowych, wykonanych w warstwie podsypkowej rurociągów. Wymiary niecek montażowych muszą być odpowiednio dopasowane do średnicy rurociągu oraz rodzaju wykonywanego złącza.

Bezpośrednio przed łączeniem rur PVC należy dokładnie oczyścić powierzchnie łączące, a w szczególności elementy uszczelniające w obrębie rowków. W celu zminimalizowania sił potrzebnych do połączenia elementów, należy posmarować bosi koniec rury i wewnątrz łącznika specjalnym smarem dostarczany wraz z rurami. Rury kanalizacyjne należy łączyć kielichowo na złączkę gumową wargową, zgodnie z zaleceniami producenta rur. Kielichy rur muszą być skierowane w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Łączenie rur powinno być wykonywane centrycznie, w kierunku osi rury. Można stosować dźwignie, wciągniki ręczne, dźwigniki lub prasy. Należy uważać, aby w czasie montażu materiał był właściwie zabezpieczony przed uszkodzeniami. Nie mogą być używane urządzenia, które nie pozwalają na pełną kontrolę sił występujących podczas łączenia rur i mogą się przyczynić do uszkodzenia elementów rurociągu. Nie wolno przykładać sił punktowych do końcówek rur. Dlatego należy stosować odpowiednie elementy pomocnicze (np. belki drewniane), aby zapobiec nierównomiernemu rozłożeniu sił.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1 Przewody grawitacyjne

Przy montażu przewodu kanalizacyjnego kontroli podlega :

- wizualna ocena jakości wykonywanych połączeń rur,
- usytuowanie w planie
- zgodność z profilem

Szczelność przewodu na odcinku pomiędzy sąsiadującymi studzienkami. Próbę szczelności przeprowadzić wg obowiązujących norm.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier Kontraktu wpisem do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Obmiar wykonywany będzie wg następujących jednostek rozliczeniowych:

dla rurociągów – metr [m], dla każdego typu i średnicy

dla armatury – sztuka [szt.], dla każdego typu i średnicy

dla urządzeń – komplet [kpl.], dla każdego typu i średnicy

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inżyniera Kontraktu, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania wykonanego kolektora i komór. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku w/w prób i pomiarów, i ich zgodności z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami i przepisami lub z wcześniej uzgodnionymi przez strony odstępstwami.

Roboty ziemne podlegają zasadom odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym będą polegały na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z Dokumentacją projektową i inwentaryzacją geodezyjną, dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać $\pm 0,05$ m, przy zachowaniu minimalnego wymaganego spadku oraz minimalnej prędkości.
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu,

- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności będzie przeprowadzone zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej, PN-EN 1671

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-01700 – Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
2. PN-B-10729:1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
3. PN-B-10725/1997 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
4. PN-B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN-EN 752-1:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 1: Pojęcia ogólne i definicje.
6. PN-EN 752-2:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 2: Wymagania.
7. PN-EN 752-3:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 3: Planowanie.
8. PN-EN 752-3:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 4: Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
9. PN-EN 752-6:2002 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.
10. PN-EN 752-7:2002 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie.
11. PN-92/B-01707 – Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
12. PN-B-01060 – Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
13. PN-B-09700 – Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
14. PN-EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
15. PN-EN 1671 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
16. PN-EN 13244-1:2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
17. PN-EN 13244-2:2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
18. PN-EN 13244-3:2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
19. PN-EN 13244-4:2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej

- oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).
Część 4: Armatura.
20. PN-EN 13244-5:2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
 21. PN-EN 476 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w kanalizacji grawitacyjnej.
 22. PN-EN 1295-1 – Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne.
 23. PN-EN 124:2000 – Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
 24. PN-EN 1401-1:2003 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odprowadzania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
 25. PN-EN 1401-3 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
 26. PN-EN 1453-1 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu.
 27. PN-EN 1452-1÷5 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) do przesyłania wody.
 28. PN-EN 45014 – Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.
 29. ZAT/97-01-001 – Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.
 30. PN-EN 1917:2004 – Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
 31. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
 32. PN-64/H-74086 – Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
 33. PN-87/H-74051/00 – Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
 34. Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych
 35. Instrukcja montażowa układania rurociągów z PVC.
 36. Instrukcja montażowa układania rurociągów z PE.
 37. Instrukcja montażowa wykonania studzienek kanalizacyjnych z PVC.
 38. Obowiązujące Ustawy i Rozporządzenia.

ST-11 – ROBOTY DROGOWE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych wymagań są wymagania dotyczące wykonania robót drogowych dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu”.

1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót drogowych.

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie powyżej.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dla materiałów

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

2.2 Krawężniki betonowe

2.2.1 Wymagania ogólne wobec krawężników

Krawężniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

- z jednego rodzaju betonu,
- z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4 mm),
- skośne krawędzie krawężnika powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
- krawężnik może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych krawężnika); zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1000 mm,
- powierzchnia krawężnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
- płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,
- krawężniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe,

2.2.2 Wymagania techniczne wobec krawężników

Tablica 1. Wymagania wobec krawężnika betonowego, ustalone w PN-EN 1340:2004/AC:2007 do stosowania w warunkach kontaktu z solą odladzającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
-----	-------	-----------	-----------

1	Kształt i wymiary				
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$, $\geq 4\text{ mm}$ i $\leq 10\text{ mm}$ Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, $\geq 3\text{ mm}$, $\leq 5\text{ mm}$, - dla innych części: $\pm 5\%$, $\geq 3\text{ mm}$, $\leq 10\text{ mm}$		
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5\text{ mm}$ $\pm 2,0\text{ mm}$ $\pm 2,5\text{ mm}$ $\pm 4,0\text{ mm}$		
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0\text{ kg/m}^2$, przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5\text{ kg/m}^2$		
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	F	Klasa wytr.	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa	Każdy pojedynczy wynik, MPa
			3	6,0	> 4,8
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji		
2.4	Odporność na ścieranie (Klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	G i H	Klasa odporności	Odporność przy pomiarze na tarczy	
				szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne
			4	$\leq 20\text{ mm}$	$\leq 18000\text{ mm}^3/5000\text{ mm}^2$
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a)jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność, b)jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadekla-rować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c)trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.		
2.6	Nasiąkliwość		wg załącznika E <4%		
3	Aspekty wizualne				
3.1	Wygląd	J	a)powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b)nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych c)ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne		
3.2	Tekstura	J	a)krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, b)tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c)różnice w jednolitości tekstury, spowodowane		

			nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne

Materiały na ławy

Do wykonania ławy betonowej pod krawężnik oraz na poszerzenia należy stosować, beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1. Cement powszechnego użytku wg PN-EN 197-1.

Kruszywo grube zgodne z normą PN-EN 12620 o wymiarze ziaren do D=16 mm GC90/15 lub GC85/20 i zawartości pyłów f1,5.

Kruszywo drobne zgodne z normą PN-EN 12620 kategorii uziarnienia GF85 i zawartości pyłów f3.

Woda zgodna z normą PN-EN 1008. Domieszki zgodne z normą PN-EN 934.

2.3 Kruszywa

Do warstwy wiążącej i wyrównania z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według WT-1 2014, obejmujące kruszywo grube , kruszywo drobne i wypełniacz.

2.4 Kruszywo do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Kruszywo powinno spełniać wymagania dla kruszywa do mas mineralno-asfaltowych dla kategorii ruchu KR1-3

2.5 Lepiszczce

Należy stosować asfalt 50/70

2.6 Beton asfaltowy

Mieszanka betonu asfaltowego dla warstwy wiążącej i ścieralnej, będąca przedmiotem niniejszej specyfikacji powinna spełniać wymagania postawione w poniższej tablicy

Tablica.1 Wymagane właściwości betonu asfaltowego dla warstwy wiążącej i wyrównawczej dla ruchu KR-4

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC16W
Zawartość wolnych przestrzeni	C. 1.3, ubijanie, 2 x 75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	V_{\min} 4,0 V_{\max} 7,0

Odporność na deformacje trwałe ^{a)}	C.1.20, wałowanie, $P_{98}-P_{100}$	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	$WTS_{AIR\ 0,30}$ $PRD_{AIR\ Deklarowane}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{b)} , badanie w 25 °C	$ITSR_{80}$

2.7 Podbudowa i ulepszone podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem

Do stabilizacji cementem należy stosować mieszankę kruszyw o ciągłym uziarnieniu, spełniające wymagania podane w wytycznych „Mieszanki związane do dróg krajowych WT- 5 2010 Wymagania Techniczne”.

Tabl.2. Wymagania dla kruszywa do podłoża ulepszanego z mieszanki kruszyw związanej cementem dla ruchu KR-1-3

Punkt w normie PN-EN 13242	Właściwość	Wymagane właściwości kruszywa dla dróg KR-4 (kategorie według PN-EN 13242)	
		Ulepszone podłoże	Odniesienie do tablicy w PN-EN 13242
4.1.	Zestaw sit #	1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 56; 63 i 90	Tabl. 1
4.3.1.	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż	$G_{c80/20}, G_{f80}, G_{A75}$	Tabl. 2
4.4.	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-3 ^{a)} kategoria nie wyższa niż maksymalne wartości wskaźnika płaskości	$FI_{deklarowana}$	Tabl. 5
	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-4 ^{a)} kategoria nie wyższa niż maksymalne wartości wskaźnika kształtu	$SI_{deklarowana}$	Tabl. 6
4.5.	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN933-5	C_{NR}	Tabl. 7

4.6.	Zawartość pyłów ^{b)} w kruszywie wg PN-EN 933-1 - w kruszywie grubym - w kruszywie drobnym	$f_{\text{Deklarowana}}$ $f_{\text{Deklarowana}}$	Tabl. 8
4.7.	Jakość pyłów	Brak wymagań	
5.2.	Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż	LA_{60}	Tabl. 9.
5.4.	Gęstość wg PN-EN1097-6, rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana	
5.5.	Nasiąkliwość ^{d)} wg PN-EN 1097-6, rozdział 7,8 albo 9	WA_{242}	Tabl. 16
6.2.	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż	- <i>Kruszywo naturalne</i> : $AS_{0,2}$	Tabl. 13.
6.3.	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż	- <i>Kruszywo naturalne</i> : S_{NR}	Tabl. 14.
6.4.1.	Składniki wpływające na szybkość wiązania i twardnienia mieszanek związanych hydraulicznie	Deklarowana	
6.4.3.	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów	
6.4.4.	Zanieczyszczenia	Brak ciał obcych takich jak: drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy	
7.3.3.	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1 (Badanie wykonywane tylko w wypadku, gdy nasiąkliwość kruszywa przekracza WA_{242}), kategoria nie wyższa niż	- <i>skały magmowe i przeobrażone</i> : – F_4 - <i>skały osadowe</i> : – F_{10} - <i>kruszywa z recyklingu</i> : – F_{10}	Wg WT-5
Załącznik C, p. C.3.4.	Skład mineralogiczny	Deklarowany	
<p>a) Podstawą oznaczania kształtu kruszywa jest badanie wskaźnika płaskości, natomiast dodatkowo można badać wskaźnik kształtu</p> <p>b) Łączna zawartość pyłu w mieszance powinna się mieścić w krzywych granicznych wg p. 5.1.1.</p> <p>c) Pod warunkiem, że zawartość w mieszance nie przekracza 50% (m/m)</p>			

d) Jeżeli kruszywo nie spełnia warunku maksymalnej nasiąkliwości WA242, należy wykonać badanie mrozoodporności

2.8 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinna być mieszanka:

- nowego materiału w postaci kruszywa łamanego uzyskanego w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powyższe powinno spełniać wymagania zawarte w wytycznych „Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych. WT-4 2010 Wymagania Techniczne”.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.8.1 Rodzaje stosowanych materiałów

Do wykonania podbudowy należy zastosować mieszankę kruszywa łamanego niesortowanego o uziarnieniu 0/31,5 mm o wymaganiach przedstawionych w tablicy nr 3.

Tablica 3. Wymagania dla kruszywa do mieszanek niezwiązanych dla ruchu KR1-3

Punkt w normie PN-EN 13242	Właściwość	Wymagane właściwości kruszywa do mieszanek niezwiązanych (kategorie według PN-EN 13242)		
		podbudowa pomocnicza nawierzchni drogowej obciążonej ruchem KR4	podbudowa zasadnicza nawierzchni drogowej obciążonej ruchem KR4	Odniesienie do tablicy w PN-EN 13242
4.1.- 4.2.	Zestaw sit #	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5		Tabl. 1
		Wszystkie frakcje dozwolone		
4.3.1.	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż	G _c 85/15, G _r 85, G _A 85 wg WT-4	G _c 80/20, G _r 80, G _A 75 wg WT-4	Tabl. 2
4.3.2.	Wartości graniczne i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1, odchylenia nie większe niż według kategorii	GT _C NR	GT _C 20/15	Tabl. 3
4.3.3.	olerancje uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN933-1, odchylenie nie większe niż według kategorii	GT _F NR, GT _{ANR}	GT _F 10, GT _A 20	Tabl. 4
4.4.	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN933-3 ^{a)} a) wskaźnik płaskości, kategoria	FI _{NR}	FI ₅₀	Tabl. 5

	nie wyższa niż			
	lub b) wskaźnik kształtu wg PN-EN 933-4 ^{a)} , kategoria nie wyższa niż	SI _{NR}	SI ₅₅	Tabl. 6
4.5.	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN933-5	C _{NR}	C _{90/3}	Tabl. 7
4.6.	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1 a) w kruszywie grubym	f _{Deklarowana}		Tabl. 8
	b) w kruszywie drobnym	f _{Deklarowana}		Tabl. 8
5.1.	Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego wgPN-EN1097-2, kategoria nie wyższa niż	LA ₅₀	LA ₄₀	Tabl. 9.
5.3.	Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1	M _{DE Deklarowana}		Tabl. 11.
5.4.	Gęstość wg PN-EN1097-6, rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana		
5.5.	Nasiąkliwość ^{b)} wg PN-EN 1097-6, rozdział 7,8 albo 9	WA ₂₄₂	WA ₂₄₂	
6.2.	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	AS _{NR}		Tabl. 12.
6.3.	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	S _{NR}		Tabl. 13.
6.4.2.1.	Stałość objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, p. 19.3, kategoria nie wyższa niż;	V ₅		Tabl. 14.
6.4.2.2.	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p. 19.1	Brak rozpadu		
6.4.2.3.	Rozpad żelazawy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-BN 1744-1, p. 19.2	Brak rozpadu		
6.4.3.	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów		

6.4.4.	Zanieczyszczenia	Brak ciał obcych takich jak: drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy	
7.2.	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2, kategoria nie więcej niż [%]	SB_{LA}	Tabl. 15.
7.3.3.	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1, kategoria nie wyższa niż	F_{10} i F_{25} (destrukty)	Tabl. 18.
Załącznik C	Skład materiałowy	Deklarowany	
a) Podstawą oznaczania kształtu kruszywa jest badanie wskaźnika płaskości, natomiast dodatkowo można badać wskaźnik kształtu b) Jeżeli kruszywo nie spełnia warunku maksymalnej nasiąkliwości WA242, należy wykonać badanie mrozoodporności			

2.8.2 Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej do podbudowy zasadniczej

Postanowienia ogólne

Do podbudowy zasadniczej powinny być stosowane następujące mieszanki niezwiązane: 0/31,5.

Zawartość pyłu

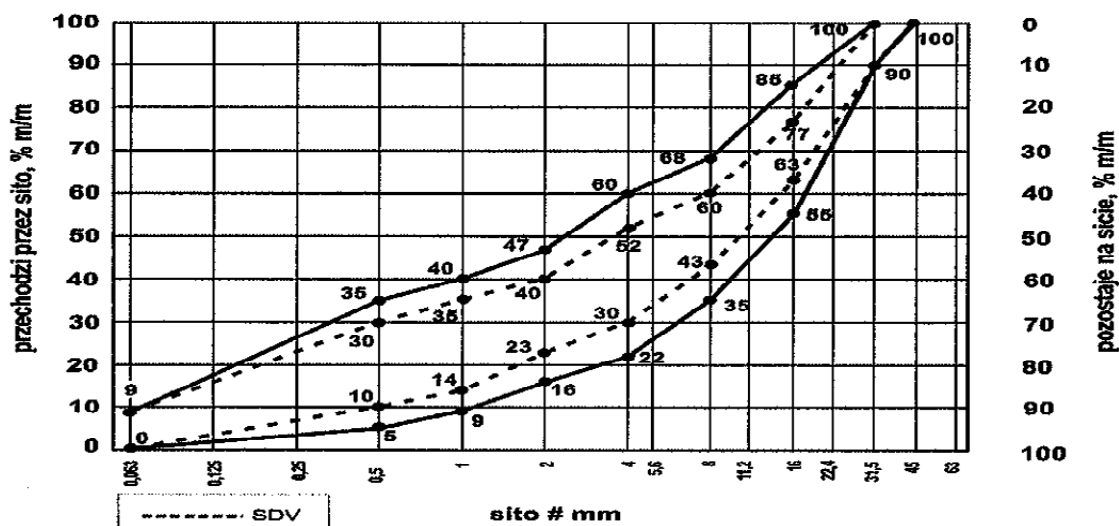
Maksymalna zawartość pyłu w mieszance niezwiązanej do podbudowy powinna spełniać wymagania kategorii podanej w tablicy 4. Zawartość pyłu należy oznaczać według PN-EN 933-1.

Zawartość nadziarna

Określona według PN-EN 933-1 zawartość nadziarna w mieszance niezwiązanej powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Uziarnienie

Określone według PN-EN 933-1 uziarnienie mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do podbudowy zasadniczej powinno spełniać wymagania przedstawione na rysunku 1.



Rys. 1. Mieszanka niezwiązana 0/31,5 do warstw podbudowy zasadniczej

Wodoprzepuszczalność i wrażliwość na mróz

Podbudowa nie powinna być wrażliwa na mróz. Wrażliwość mieszanki na mróz należy określać na podstawie wskaźnika piaskowego *SE*.

2.9 Woda

Do zwilżania kruszywa należy stosować wodę wg PN-EN 1008:2004.

3. SPRZĘT

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

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

Roboty związane z wykonaniem robót związanych z wykonaniem chodnika zagospodarowaniem terenu oczyszczalni ścieków będą wykonywane ręcznie i przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- samochody wywrotki o ładowności 10, 16 i 25 Mg,
- maszyny do zagęszczania podłoża,
- walce gładkie, stalowe, statyczne,
- walce ogumione, wibracyjne ciężkie,
- szczotki mechaniczne,
- samochody beczkowsy,
- sprężarki,
- skraparki.
- sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,
- betoniarek,
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.
- ubijaków mechanicznych.

- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

4. TRANSPORT

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

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia przed ich uszkodzeniem,

Kamień i kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14.

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250.

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

Kostka betonowa powinna być przewożona na paletach maksymalnie po 10 warstw zabezpieczona przed przesuwaniem i obfoliowana

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacjach technicznych ST-00 „Wymagania Ogólne”.

5.2 Krawężniki betonowe

5.2.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. słupki, pachołki, elementy dróg, ogrodzeń itd.
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.2.2 Wykonanie ławy

Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.2.3 Ustawienie krawężników betonowych

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 0,5 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

5.2.4 Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

5.3 Nawierzchnia z betonu asfaltowego

5.3.1 Wbudowanie mieszanki

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5°C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i +10°C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$). Przed przystąpieniem do układania Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia szkicu zgodnego z PZJ, pokazującego sposób układania warstwy, dzienną działkę roboczą.

5.3.2 Układanie

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od 140°C.

5.3.3 Zagęszczanie nawierzchni

Efektywność zagęszczania zależy w dużym stopniu od temperatury betonu. Początkowa temperatura betonu w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 125°C, zalecana jest temperatura 140°C.

5.3.4 Walce do zagęszczania

Do zagęszczania mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować następujące walce: gładkie, stalowe statyczne lub wibracyjne dwuwałowe lekkie i średnie,

5.4 Podbudowa i ulepszone podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem

5.4.1 Szczegółowe zasady wykonywania robót

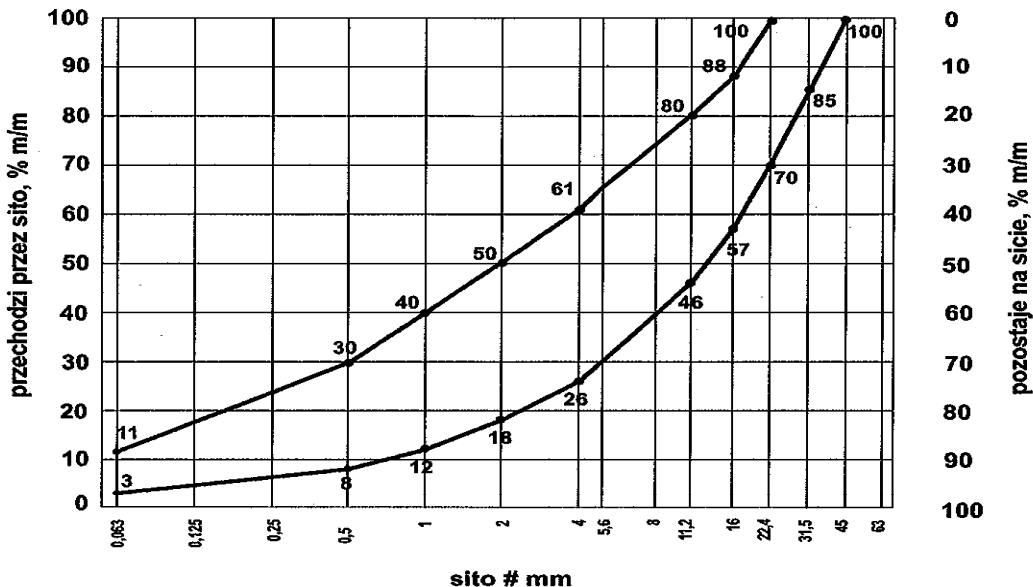
Wytrzymałość na ściskanie **R_c** mieszanki oznaczona zgodnie z PN-EN 13286-41 powinna być nie mniejsza niż wymagana dla klasy wytrzymałości podanej w tablicy 4. Dopuszcza się podawanie wytrzymałości na ściskanie **R_c** z dodatkowym indeksem informującym o czasie pielęgnacji, np. **R_c7**, **R_c14**, **R_c28**.

Tablica 4. Klasa wytrzymałości według normy PN-EN 14227-1

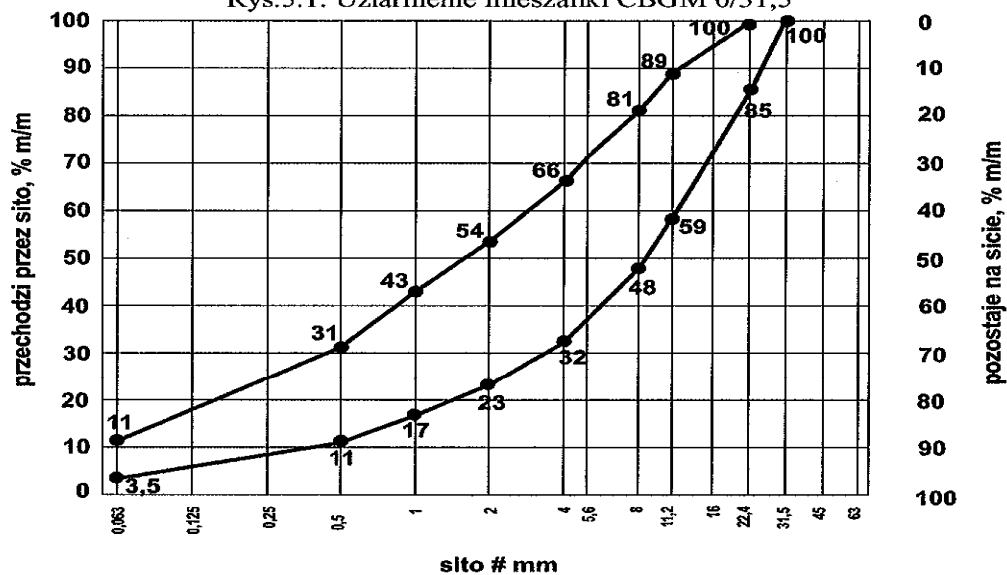
Wytrzymałość na ściskanie R_{c28} po 28 dniach, [MPa]		Klasa wytrzymałości
Próbki walcowe $H/D^{a)} = 2,0$	Próbki walcowe $H/D^{a)} = 1,0^{b)}$	
brak wymagań		Co
1,5	2	$C_{1,5/2,0}$
3	4	
5	6	
8	10	
12	15	
16	20	
20	25	
^{a)} H/D - stosunek wysokości do średnicy próbki ^{b)} dla H/D od 0.8 do 1.21		

5.4.2 Uziarnienie mieszanki kruszyw

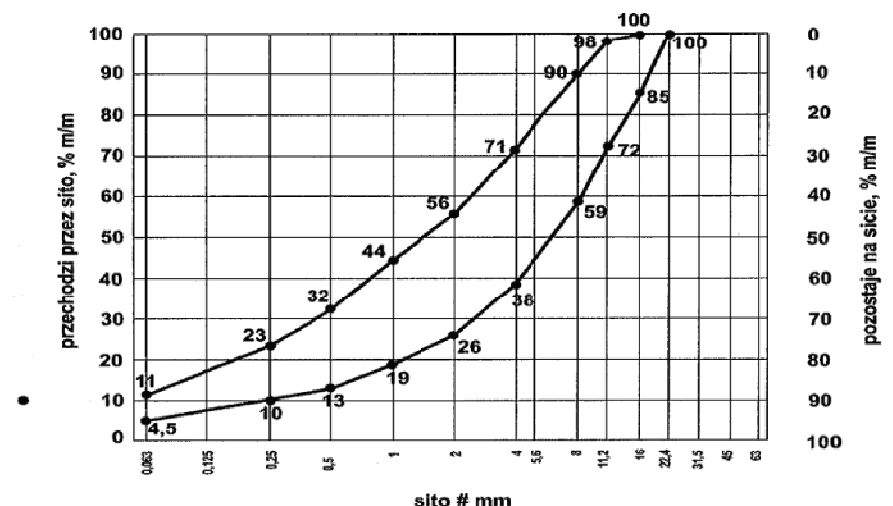
Krzywa uziarnienia mieszanki powinna się zawierać w obszarze między krzywymi granicznymi uziarnienia przedstawionymi na rys. 5.1÷5.4, odpowiednio dla każdego rodzaju mieszanki. Badanie uziarnienia mieszanki mineralnej należy wykonać według PN-EN 933-1. Do analizy stosuje się następujący zestaw sit o oczkach kwadratowych: 0,063; 0,50; 1,0; 2,0; 4,0; 5,6; 8,0; 11,2; 16,0; 22,4; 31,5; 45,0.



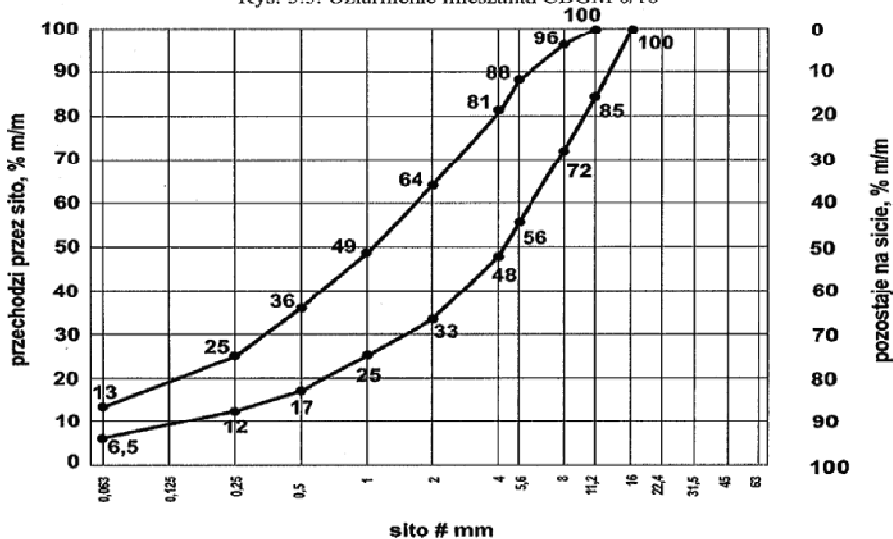
Rys. 5.1. Uziarnienie mieszanki CBGM 0/31,5



Rys. 5.2. Uziarnienie mieszanki CBGM 0/22,4



Rys. 5.3. Uziarnienie mieszanki CBGM 0/16



Rys. 5.4. Uziarnienie mieszanki CBGM 0/11,2

17

5.4.3 Zawartość spoiwa

Zawartość spoiwa w mieszance powinna być określona na podstawie badań laboratoryjnych.

Tablica 5. Minimalna zawartość spoiwa w mieszance według PN-EN 14227-1

Maksymalny wymiar kruszywa, [mm]	Minimalna zawartość spoiwa, [% (m/m)]
$8,0 < D \leq 31,5$	3
$2,0 \leq D \leq 8,0$	4
$D < 2,0$	5

Zawartość spoiwa powinna spełniać wymagania podane w tablicy 5.

Grubość projektowanej warstwy wynosi 15 cm po zagęszczeniu. Ulepszone podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem powinno być wykonane z zastosowaniem metody mieszania w mieszarce stacjonarnej.

Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych. W miejscach trudnodostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne. Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi w stronę osi jezdni. Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady powinny być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki. W przypadku technologii mieszania na miejscu operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin licząc od momentu rozpoczęcia mieszania kruszywa z cementem. Przerwy w zagęszczaniu nie mogą być dłuższe niż 30 minut. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki nie mniejszego od 1,00 według normalnej próby Proctora, zgodnie z normą PN-B-04481.

Pielęgnacja warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona natychmiast po zgęszczeniu według jednego z podanych sposobów :

- a) skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem 160/220 lub 250/330 w ilości 0.5-1.0 kg/m²,
- b) skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi, posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, w ilości 0.5 kg/m², przy zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- c) utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7

5.5 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

5.5.1 Przygotowanie podłoża

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Inżyniera. Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową. Ukształtowanie podbudowy powinno się odbywać według wcześniej przygotowanych i odpowiednio zamocowanych linek.

5.5.2 Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność

zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.5.3 Rozkładanie mieszanki i zagęszczanie

Mieszankę kruszywa należy rozkładać warstwą o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa wartościom podanym w dokumentacji projektowej. Układana warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera poprzedniej.

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). materiał nadmiernie zawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20 % jej wartości mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10 % jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

5.5.4 Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano ST-00 „Wymagania ogólne

6.2 Krawężniki betonowe

6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien: uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

6.2.2 Badania w czasie robót

Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm.

Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6.3 Podbudowa i ulepszone podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem

6.3.1 Właściwości kruszywa stabilizowanego cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość na ściskanie próbek kruszywa stabilizowanego cementem, badana według PN-S-96012, powinna mieścić się w przedziale określonym w tablicy 6.

Tablica 6. Wytrzymałość kruszywa stabilizowanego cementem:

L.p	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie R_c próbek nasyconych wodą (MPa) po 28 dniach
1.	W-wa ulepszanego podłoża gruntowego grub. 10 i 15 cm	$C_{1,5/2,0}$

6.3.2 Wilgotność mieszanki cementowo - kruszywowej

Wilgotność mieszanki cementowo - kruszywowej powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10%, -20%.

6.3.3 Zagęszczenie mieszanki

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00, przy oznaczeniu zgodnie z normalną próbą Proctora, według PN-B-04481.

6.3.4 Grubość warstwy

Grubość warstwy należy mierzyć, przez wykonanie otworów na całą jej głębokość, w odległości co najmniej 0,5 metra od krawędzi, natychmiast po zagęszczeniu warstwy, z częstotliwością podaną w tablicy 6, co najmniej w trzech losowo wybranych punktach. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości ulepszanego podłoża nie powinny przekraczać +10%, -15%.

6.3.5 Rzędne ulepszanego podłoża

Rzędne należy sprawdzać w osi jezdni i na jej krawędziach z częstotliwością podaną w tablicy 6. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanego ulepszanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.4 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

6.4.1 Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznej należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E₂ do pierwotnego modułu odkształcenia E₁ jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.4.2 Badania i pomiary wykonanej podbudowy.

Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Grubość warstwy należy mierzyć po jej zagęszczeniu:

- podczas budowy w trzech losowo wybranych punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 400m²,
- przed odbiorem w trzech punktach lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m².

Dopuszczalne odchyłki od grubości projektowanej nie powinny przekraczać ±10%.

Rzędne wysokościowe podbudowy

Rzędne należy sprawdzać co 100 m na krawędziach jezdni. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i - 2 cm.

Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy należy sprawdzać 10 razy na 1 km. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i - 5 cm.

Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 7,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 7.

Tablica 7. Cechy podbudowy

Wskaźnik zagęszczenia I _s nie mniejszy niż	Maksymalne dopuszczalne ugięcie sprężyste (mm) pod kołem o nacisku 50 kN /40 kN/	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm (MPa)		Wymagany stosunek M _{E2} : M _{E1}
		pierwotny M _{E1}	wtórny M _{E2}	
1,03	1,20/1,10	100	180	< 2,2

6.4.3 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm., wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm. i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m², mb, kg, szt, kpl.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z budową dróg i chodników. Odbioru dokonuje Inżynier Kontraktu na podstawie zgłoszenia wykonawcy.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
2. PN-EN 196-2 Metody badania cementu - Analiza chemiczna cementu.
3. PN-EN 196-6 Metody badania cementu - Oznaczanie stopnia zmielenia.
4. PN-EN 459-2 Wapno budowlane - Część 2: Metody badań.
5. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego.
6. PN-EN 932-5 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Część 5: Wyposażenie i wzorcowanie podstawowe
7. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania.
8. PN-EN 933-2 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego – Nominalne wymiary otworów sit badawczych.
9. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości.
10. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu.

11. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie procentowej zawartości ziaren powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych.
12. PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 6: Ocena właściwości powierzchni - Wskaźnik przepływu kruszywa.
13. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym.
14. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek - Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza).
15. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabianie.
16. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie gęstości nasypowej jamistości.
17. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza.
18. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
19. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
20. PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza - Metoda piknometryczna.
21. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 8: Oznaczanie tolerowalności kamienia.
22. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności.
23. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania.
24. PN-EN 1367-6 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 6: Mrozoodporność w obecności soli
25. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 11: Określanie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem.
26. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna.
27. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody.
28. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych - Część I: Badanie metodą Pierścienia i Kuli.

29. PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych - Część 2: Liczba bitumiczna.
30. PN-ISO 565 Sita kontrolne - Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie - Wymiary nominalne oczek.
31. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych
32. PN-EN 12597 Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia
33. PN-EN 13808 Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
34. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami
35. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do mchu
36. PN-EN 12697-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
37. PN-EN 12697-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego
38. PN-EN 12697-3 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 3: Odzyskiwanie asfaltu - - Wyparka obrotowa
39. PN-EN 12697-4 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 4: Odzyskiwanie asfaltu - Kolumna do destylacji frakcyjnej
40. PN-EN 12697-5 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 5: Oznaczanie gęstości
41. PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
42. PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
43. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
44. PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
45. PN-EN 12697-17 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 17: Ubytek ziaren
46. PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 18: Spływanie lepiszcza

47. PN-EN 12697-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 20: Penetracja próbek sześciennych lub Marshalla
48. PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 22: Koleinowanie
49. PN-EN 12697-23 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 23: Określanie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych
50. PN-EN 12697-24 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 24: Odporność na zmęczenie
51. PN-EN 12697-26 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 26: Sztywność
52. PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 27: Pobieranie próbek
53. PN-EN 12697-28 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 28: Przygotowanie próbek do oznaczania zawartości lepiszcza, zawartości wody i uziarnienia
54. PN-EN 12697-29 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metoda badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 29: Pomiar próbki z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej
55. PN-EN 12697-30 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie
56. PN-EN 12697-33 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych walcem
57. PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 1: Beton asfaltowy
58. PN-EN 13108-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania. Część 2: Beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw
59. PN-EN 13108-4 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania. Część 5: Mieszanka HRA
60. PN-EN 13108-5 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania. Część 5: Mieszanka SM A
61. PN-EN 13108-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania. Część 6: Asfalt lany
62. PN-EN 13108-7 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania Część 7: Asfalt porowaty
63. PN-EN 13108-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania Część 8: Destrukt asfaltowy
64. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania Część 20: Badanie typu
65. PN-EN 13108-21 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania. Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji

66. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM-1997.
67. WT-1 „Kruszywa do mieszanek mineralno – asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach publicznych” WT-1 2010 Wymagania Techniczne
68. WT-2 „Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych” WT-2 2010 Mieszanki mineralno-asfaltowe Wymagania techniczne

ST-12 – ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPIA

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych i AKPiA dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu”.

1.2 Zakres robót

1.2.1 Automatyka

Wykonanie robót elektrycznych i AKPiA dla oczyszczalni ścieków w zakresie:

- wykonanie i montaż rozdzielnic zasilająco sterowniczej RS,
- wykonanie i montaż rozdzielnic zasilająco sterującej RD,
- wykonanie i montaż rozdzielnic zasilająco sterującej RK,
- wykonanie i montaż rozdzielnic zasilającej RW,
- wykonanie i montaż szafek sterowania lokalnego SV-1, SV-2 i SV-3,
- połączenie siecią MODBUS RTU pomiarów na biobloku I i biobloku II,
- połączenie siecią światłowodową rozdzielnic RS z rozdzielnicą RD,
- wykonanie oprogramowania aplikacyjnego PLC dla sterowania oczyszczalnią ścieków,

1.2.2 Roboty elektryczne

- wymiana kabla zasilającego istniejącą rozdzielnicę RG-1,
- dostosowanie rozdzielnic RG-1 dla potrzeb rozbudowy,
- zasilenie rozdzielnic RS (sterownia),
- podłączenie zasilania i sterowania dla mieszadła M1 oraz pompy P1 (zb. ścieków dowożonych),
- podłączenie zasilania i sterowania dla pomp osadu 1P1, 1P2, 1P3 (bioblok I),
- podłączenie zasilania i sterowania dla pomp osadu 2P1, 2P2, 2P3 (bioblok II),
- zasilanie stacji ścieków dowożonych,
- zasilenie rozdzielnic RD (budynek techniczny)
- podłączenie zasilania i sterowania dla dmuchaw D1, D2, D3, DP,
- zasilenie rozdzielnic RK (budynek techniczny),
- podłączenie zasilania i sterowania dla wentylatorów W1, W2, W3 i W4 (budynek techniczny),
- wykonanie instalacji oświetlenia i gniazd wtykowych (budynek techniczny),
- wykonanie instalacji zasilania podgrzewacza wody (budynek techniczny),
- zasilenie szafek własnych kratopiaskownika, płuczki piasku (budynek techniczny),

- wykonanie instalacji wyrównania potencjałów (budynek techniczny)
- zasilenie rozdzielnicy RW (wiata na osad),
- wykonanie instalacji oświetlenia i gniazd wtykowych (wiata na osad),
- montaż słupów i podłączenie lamp oświetlenia zewnętrznego

1.2.3 Prace demontażowe

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania następujących prac demontażowych:

- 1) Demontaż oświetlenia zewnętrznego:
 - słupy oświetleniowe,
 - oprawy oświetleniowe,
- 2) Demontaż istniejącej rozdzielnicy RS.
- 3) Demontaż istniejących szafek sterowania lokalnego (4 szt.)
- 4) Demontaż istniejących skrzynek przyłączeniowych napędów

Demontaż urządzeń wykonawca zobowiązany jest wykonywać w sposób staranny – umożliwiający zamawiającemu ponowne ich wykorzystanie (rozdzielnica RS, słupy oświetleniowe), które należy przekazać w uzgodnione wcześniej miejsce

1.2.4 Roboty i prace towarzyszące

- dostawa i montaż wraz z urządzeniami podstawowymi materiałów i urządzeń towarzyszących, takich jak: osprzęt elektryczny, materiały elektryczne instalacyjne, kable, przewody, drobny osprzęt i aparatura, armatura obiektowa,
- wykonanie podłączenia urządzeń
- montaż drobnych konstrukcji wsporczych i nośnych (np. dla kabli, , aparatury, koryt kablowych itp.),
- zarobienie końcówek przewodów,
- oznaczenie przewodu zerowego,
- uszczelnienie wylotu osprzętu,
- wybór lokalizacji i umiejscowienie czujników, mierników, przetworników z punktu widzenia łatwego dostępu dla obsługi, możliwości demontażu i prawidłowej pracy oraz właściwego zamocowania do elementów wsporczych,
- sprawdzenie przewodów sygnałowych elektrycznych w zakresie: rezystancji izolacji i ciągłości żył, zgodności oznakowania z adresami podanymi na rysunkach, wprowadzenie i końców do zacisków AKPiA,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań (badanie obwodów elektrycznych, badanie i pomiar uziemienia ochronnego, badanie i pomiar skuteczności ochrony od porażeń, pomiary rezystancji izolacji, pomiary połączeń wyrównawczych),
- przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych,
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonalności układu,
- prace porządkowe i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie powyżej.

2. MATERIAŁY

2.1 Dostawa materiałów

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Materiały powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST.

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.

2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

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

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 nie zapłaceniem.

2.3 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 Inżyniera Kontraktu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem Kontraktu .

2.4 Wariantowe stosowanie materiałów

Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inżyniera Kontraktu.

2.5 Rozdzielnica zasilająco sterownicza RS

W sterowni należy zainstalować szafę zasilająco sterowniczą w następującym zestawieniu:

Lp	Nazwa	Oznaczenie	j.m.	Ilość
----	-------	------------	------	-------

Lp	Nazwa	Oznaczenie	j.m.	Ilość
1	Miernik parametrów sieci z RS485	MP	szt	1
2	Ogranicznik przepięć kl. C	F0	szt	1
3	Przełącznik kontroli faz	PKF	szt	1
4	Rozłącznik kompaktowy 4 bieg. 63A	SG	szt	1
5	Przekładnik prądowy 100/5A (w RG-1)		szt	3
6	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg. B6	FPKF	szt	1
7	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg. C6	FG1	szt	1
8	Wyłącznik nadprądowy jednobiegunowy B6	FB1, FB2, FB3, FS1...FS8, 1FQ1, 2FQ1, FF1, FGN1, FGN2, F	szt	17
9	Wyłącznik różnicowo prądowy dwubieg. 25A, 30 mA, typ A	F01	szt	1
10	Wyłącznik silnikowy 2,5-4 A	F1, F3...F8	szt	7
11	Wyłącznik silnikowy 4-6,3 A	F2	szt	1
12	Styki pomocnicze czołowe 1z+1r		szt	8
13	Stycznik mocy 9A – cewka 230VAC	KM1...KM8	szt	8
14	Zasilacz buforowy-ładowarka 24V, 5A	G1	szt	1
15	Akumulatory 12V, 7,2Ah		szt	2
16	Gniazdo 2P+Z na szynę TS	GN1, GN2	szt	2
17	Przełącznik 4P (cewka 230VAC) + gniazdo	KF1...KF3, KB1...KB3, K1.1...K8.1	szt	14
18	Przełącznik 2P (cewka 230VAC) + gniazdo	K1.2...K8.2	szt	8
19	Przełącznik 2P (cewka 24VDC) + gniazdo	KH, KL1, KL2, KP, KA	szt	5
20	Przełącznik interfejsowy (cewka 24VDC)	1XK1...1XK40, 2XK1...2XK8	szt	48
21	Ochronnik torów analogowych	LY1...LY4	szt	4
22	Konwerter światłowodowy z zasil.		szt	1
23	Przełącznica światłowodowa 8SC		szt	1
24	Sterownik - jednostka centralna	CPU	szt	1
25	Moduł wejść binarnych – 8DI	DI1...DI5	szt	5
26	Moduł wyjść binarnych – 8DO	DO1	szt	1

Lp	Nazwa	Oznaczenie	j.m.	Ilość
27	Moduł wejść analogowych – 4AI	AI1	szt	1
28	Zasilacz sterownika	PWR	szt	1
29	Moduł komunikacyjny	CP	szt	1
30	Terminal do zasilacza		szt	1
31	Terminal do modułów		szt	8
32	Panel operatorski dotykowy 10"		szt	1
33	Szafa 1000x2000x400		kpl	1
34	Zaciski listwowe		kpl	1
35	Materiały montażowe		kpl	1

2.6 Rozdzielnica zasilająco sterownicza RD

W budynku technicznym przy dmuchawach należy zainstalować szafę zasilająco sterowniczą w następującym zestawieniu:

Lp	Nazwa	Oznaczenie	j.m.	Ilość
1	Ogranicznik przepięć kl. C	F0	szt	1
2	Blok rozdzielnicy 4-bieg., 125A	BR	szt	1
3	Przełącznik kontroli faz	PKF	szt	1
4	Rozłącznik kompaktowy 4 bieg. 100A	SG	szt	1
5	Rozłącznik bezpiecznikowy	F, F9, F10, F11	szt	4
6	Wkładki bezpiecznikowe gG D02 50A		szt	3
7	Wkładki bezpiecznikowe gR D02 50A		szt	9
8	Przełącznik częstotliwości 15 kW	Q1, Q2, Q3	szt	3
9	Wyłącznik silnikowy 1,0-1,6 A	F12	szt	1
10	Styki pomocnicze czołowe 1z+1r		szt	1
11	Stycznik mocy 38A – cewka 230VAC	KM9,KM10,KM11	szt	3
12	Stycznik mocy 7A – cewka 230VAC	KM12	szt	1
13	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg. B6	FPKF	szt	1
14	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg. C6	FG2	szt	1
15	Wyłącznik nadprądowy jednobiegunowy B6	FS9...FS12, FGN3, FGN4, FW, F	szt	8
16	Wyłącznik różnicowo prądowy dwubieg. 25A, 30 mA, typ A	F02	szt	1

Lp	Nazwa	Oznaczenie	j.m.	Ilość
17	Zasilacz buforowy-ładowarka 24V, 5A	G	szt	1
18	Akumulatory 12V, 7,2Ah		szt	2
19	Gniazdo 2P+Z na szynę TS	GN3, GN4	szt	2
20	Przełącznik 4P (cewka 230VAC) + gniazdo	KF1,K9.2,K9.3, K10.2, K10.3, K11.2,K11.3,KI,KII	szt	9
21	Przełącznik 2P (cewka 230VAC) + gniazdo	K9.1, K10.1, K11.1	szt	3
22	Przełącznik 2P (cewka 24VDC) + gniazdo	KS1...KS8	szt	8
23	Przełącznik obrotowy R-0-A	S9, S10, S11	szt	3
24	Przełącznik obrotowy R-0-A	S12	szt	1
25	Przełącznik obrotowy 1-0-2	S10.3	szt	1
26	Przycisk sterowniczy – klosz żółty	S9.1, S10.1, S11.1	szt	3
27	Przycisk sterowniczy – klosz niebieski	S9.2, S10.2, S11.2	szt	3
28	Lampka LED 230VAC, zielona	H9.1...H12.1	szt	4
29	Lampka LED 230VAC, czerwona	H9.2...H12.2	szt	4
30	Przełącznik interfejsowy (cewka 24VDC)	1XK1...1XK24, 2XK1...2XK16	szt	40
31	Konwerter światłowodowy z zasil.		szt	1
32	Przełącznica światłowodowa 8SC		szt	1
33	Wentylator dachowy (600 m3/h)	W	szt	1
34	Kratka wentylacyjna z filtrem		szt	1
35	Termostat do chłodzenia 0...60		szt	1
36	Sterownik - jednostka rozszerzenia	IM	szt	1
37	Moduł wejść binarnych – 8DI	DI1...DI3	szt	3
38	Moduł wyjść binarnych – 8DO	DO1, DO2	szt	2
39	Moduł wejść analogowych – 4AI	AI1	szt	1
40	Zasilacz sterownika	PWR	szt	1
41	Terminal do zasilacza		szt	1
42	Terminal do modułów		szt	6
43	Panel operatorski dotykowy 7"		szt	1
44	Szafa 1200x1800x400		kpl	1

Lp	Nazwa	Oznaczenie	j.m.	Ilość
45	Zaciski listwowe		kpl	1
46	Materiały montażowe		kpl	1

2.7 Rozdzielnica zasilająco sterownicza RK

W budynku technicznym w części kraty należy zainstalować szafę zasilająco sterowniczą w następującym zestawieniu:

Lp	Nazwa	Oznaczenie	j.m.	Ilość
1	Rozłącznik izolacyjny czterobieg.100A	SG	szt	1
2	Rozłącznik bezpiecznikowy	F1, F2, F3	szt	3
3	Wkładki bezpiecznikowe gG D02 25A		szt	9
3	Wyłącznik silnikowy 2,5-4 A	F4	szt	1
4	Wyłącznik silnikowy 04-0,63 A	F5, F8	szt	2
5	Wyłącznik silnikowy 0,25-0,4 A	F9	szt	1
6	Styki pomocnicze czołowe 1z+1r		szt	4
5	Stycznik modułowy – cewka 230VAC	KM1...KM4	szt	4
6	Wyłącznik nadprądowy jednobieg. B6	F6, F7, F10	szt	3
7	Wyłącznik różnicowo prądowy dwubieg. 25A, 30 mA, typ AC	F01, F03, F04	szt	3
8	Wyłącznik różnicowo prądowy czterobieg. 25A, 30 mA, typ AC	F02	szt	1
9	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg. B16	F11, F14, F15	szt	3
10	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg. B10	F16, F17	szt	2
11	Przełącznik obrotowy R-A	S1...S4	szt	4
12	Lampka LED 230VAC, zielona	H1.1...H4.1	szt	4
13	Lampka LED 230VAC, czerwona	H1.2...H4.2	szt	4
14	Przekątnik 4P (cewka 230VAC) + gniazdo	K1, K2	szt	2
15	Przek. czasowy wielofunkcyjny nastawiany tz i tw	KT	szt	1
16	Szafka poliestrowa - zabudowa modułowa 650x540x260 o IP 65		kpl	1
17	Zaciski listwowe		kpl	1
18	Materiały montażowe		kpl	1

2.8 Rozdzielnica zasilająca RW

Pod wiatą na osad zamontować

Lp	Nazwa	Oznaczenie	j.m.	Ilość
1	Rozłącznik izolacyjny czterobieg.100A	SG	szt	1
2	Wyłącznik różnicowo prądowy czterobieg. 40A, 30 mA, typ AC	F01, F02	szt	2
3	Wyłącznik różnicowo prądowy dwubieg. 25A, 30 mA, typ AC	F03	szt	1
4	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg. B20	F1, F2	szt	2
5	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg. B10	F3, F4	szt	2
6	Stycznik modułowy 2-bieg. – cewka 230VAC	KM	szt	1
7	Szafka poliestrowa - zabudowa modułowa 500x430x210 o IP 65		kpl	1
8	Zaciski listwowe		kpl	1
9	Materiały montażowe		kpl	1

2.9 Pozostałe materiały

Wymagania:

- oprawy świetlówkowe hermetyczne 2x36W, o IP65 (budynek techniczny)
- oprawy świetlówkowe hermetyczne 2x58W, o IP65 (wiaty na osad)
- łączniki natynkowe o IP44
- gniazda natynkowe 1f+N+PE o IP44
- zestaw gniazd z wyłącznikiem 3f+N+PE(16A), 2x1f+N+PE o IP54,
- oprawa uliczna z lampą FRAG LED 50W o IP65

2.10 PLC

Wymagania dla sterownika PLC (w rozdzielnicy RS)

- jednostka centralna z trzema portami Ethernet,
- 5 x 8 wejść dyskretnych,
- 1 x 8 wyjść dyskretnych,
- 1 x 4 wejścia analogowe,
- moduł komunikacyjny z interfejsem RS-485 (MODBUS).

Wymagania dla rozszerzenia sterownika PLC (w rozdzielnicy RD)

- moduł rozszerzenia sterownika z dwoma portami Ethernet,
- 3 x 8 wejść dyskretnych,
- 2 x 8 wyjść dyskretnych,

- 1 x 4 wejścia analogowe.

Jednostka centralna MUSI umożliwiać wykonywanie operacji zmiennoprzecinkowych a także wykorzystanie procedur i regulatorów PID. Musi posiadać podtrzymywana baterijnie pamięci RAM umożliwiające przechowywanie programu sterującego, danych oraz aktualnego czasu.

Dodatkowo na drzwiach rozdzielnic RP należy zamontować graficzny dotykowy panel operatorski o rozdzielczości 10".

2.11 Hydrostatyczna sonda poziomu

Do pomiaru poziomu w zbiorniku ścieków dowożonych należy zastosować hydrostatyczną sondę poziomu spełniającą następujące wymagania:

- będzie dostosowana do ciągłego kontaktu ze ściekami komunalnymi i przemysłowymi,
- stopień ochrony obudowy powinien wynosić IP68,
- zakres pomiarowy 4 m H₂O,
- długość kabla 10 m
- zasilanie 8...36 VDC
- sygnał wyjściowy 4-20 mA dwuprzewodowo,
- błąd podstawowy mniejszy lub równy 1%,

2.12 Ultradźwiękowy pomiar poziomu

Do pomiaru poziomu w zbiorniku osadu należy zastosować ultradźwiękowy przetwornik poziomu spełniający następujące wymagania:

- stopień ochrony powinien wynosić IP66,
- zakres pomiaru poziomu cieczy do 8 m,
- zasilanie 14 do 35 VDC,
- sygnał wyjściowy 4...20 mA,
- błąd podstawowy mniejszy lub równy 0,2 % zakresu podstawowego,
- temperatura pracy: -20 do +60

2.13 Pomiar parametrów sieci zasilającej

Do pomiaru parametrów sieci zasilającej należy zastosować przetwornik spełniający następujące wymagania:

- montaż tablicowy,
- stopień ochrony od strony czołowej powinien wynosić IP65,
- umożliwiający pomiary parametrów sieci energetycznych w 4 przewodowych układach symetrycznych i asymetrycznych,
- możliwość cyfrowej transmisji danych do systemu nadrzędnego interfejsem RS-485 (MODBUS),
- podświetlany ekran LCD 3,5".

2.14 Pomiar stężenia tlenu

Do pomiaru parametrów sieci zasilającej należy zastosować sondę spełniającą następujące wymagania:

- możliwość pracy w zanurzeniu w dowolnej pozycji,
- wymiary (dł. x szer) 254 x 48 mm
- czas reakcji T90 < 40 s, T95 < 60 s
- rozdzielczość 0,01 mg/l, nasycenie O₂ / 0,1%
- temperatura pracy 0 ÷ 50 °C
- gwarancja na korpus sondy: 3 lata,
- temperatura przechowywania: -20 ÷ 70 °C
- materiał korpusu sondy: chlorowany polichlorek winylu, poliuretan, Niton, Noryl, stal nierdzewna,
- zakres pomiarowy: 0 ÷ 20,00 mg/l
- nasycenie: 0 ÷ 200 %
- dokładność: poniżej 5 mg/l O₂ – 0,1 mg/l, powyżej 5 mg/l O₂ – 0,2 mg/l,
- klasa obudowy IP68,
- dokładność pomiarowa temperatury: ±0,2 °C
- niepewność wskazań: ±0,1 mg/l

2.15 Pomiar odczynu pH

Do pomiaru odczynu pH należy zastosować przetwornik spełniający następujące wymagania:

- będzie dostosowany do ciągłego kontaktu ze ściekami komunalnymi i przemysłowymi,
- nie będzie wymagał minimalnej wartości przepływu,
- zakres pomiarowy: 0...14 pH
- zakres pomiaru temperatury: -5 ÷ 75 °C
- kompensacja temperatury: automatyczna lub ręczna
- kalibracja: pH i temperatura prowadzona przez menu
- max. prędkość przepływu 3m/s
- max ciśnienie: nadciśnienie 2 bary
- materiał: korpusu sondy (stal szlachetna i ryton) (PVDF), mostek elektrolityczny (ryton) (PVDF), elektroda szklana i tytanowa z pierścieniem (o-ring) (viton).

2.16 Przetwornik pomiarowy

Do odczytu pomiarów technologicznych z czujników należy zastosować przetwornik spełniający następujące wymagania:

- musi współpracować z wybranymi przetwornikami tlenu i pH,
- musi posiadać wbudowany wyświetlacz graficzny,

- musi posiadać 2 wejścia cyfrowe,
- musi być wyposażony w interfejs RS-485 (MODBUS)

2.17 Stacja operatorska

W pomieszczeniu sterowni zamontować stację operatorską. Minimalne wymagania dla stacji operatorskiej:

- komputer z procesorem dwurdzeniowy 1,8 GHz
- RAM 8GB DDR3 Non-ECC
- HDD 500 GB
- 2 x karta sieciowa 1000 Mbit/s
- karta graficzna rozdzielczość FULL HD (1920x1080)
- obudowa Tower
- monitor LCD 22"
- klawiatura
- mysz

2.18 SCADA

System SCADA powinien umożliwić:

- rejestrację zdarzeń i alarmów
- archiwizację danych
- raportowanie
- graficzne przedstawienie danych procesowych
- 512 zmienne procesowe

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

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

3.2 Wymagania szczegółowe

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, obmiarach, ST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera Kontraktu nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt do robót montażowych

Roboty montażowe rozdzielnic mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonywania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

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. 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 Transport rozdzielnic

Rozdzielnice powinna być transportowana w zestawach transportowych samochodem z plandeką.

Na okres transportu mogą być zdemontowane i osobno zapakowane następujące elementy:

- przyrządy wskazówkowe,
- zespoły zabezpieczeniowe,
- aparaty, które w fabrycznych DTR mają przewidziane szczególne warunki transportu.

Rozładowanie i ładowanie zestawów transportowych powinno być przy pomocy suwnicy lub dźwigu.

Dopuszcza stosowanie wózków o odpowiednim udźwigu.

Przemieszczanie zestawów wewnątrz pomieszczenia może odbywać się przy użyciu, co najmniej trzech rolek o jednakowej średnicy lub innego sprzętu przeznaczonego do transportu poziomego.

4.4 Środki transportu

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- samochód dostawczy do 0,9 Mg

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania

Ogólne wymagania dla wykonywania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną.

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

Decyzje Inżyniera Kontraktu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inżyniera Kontraktu dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Wykonawca uzgodni również środki i procedury zapobiegawcze w zakresie bezpieczeństwa prac oraz w zakresie przestrzegania warunków higieniczno-sanitarnych.

5.2 Zasady wykonywania robót przy urządzeniach energetycznych

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. z 1999 r. Nr 80, poz. 912.)

Osoby wykonywające prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać kwalifikacje zgodne z Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społ. z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. z 2003 r. Nr 89, poz. 828 z późniejszymi zmianami) tj:

- uprawnienia do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku dozoru w zakresie sieci, urządzeń i instalacji o napięciu znamionowym do 1 kV
- uprawnienia do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji w zakresie sieci, urządzeń i instalacji o napięciu znamionowym do 1 kV

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za bezpieczeństwo przy wykonywaniu prac przy urządzeniach elektroenergetycznych.

5.3 Montaż rozdzielnic, AKPiA, prace programowe

5.3.1 Rozdzielnica zasilająco - sterująca RS

Do zasilania napędów mieszadła i pomp osadu należy zamontować rozdzielnicę zasilająco-sterującą RS w pomieszczeniu sterowni (budynek socjalny)..

W rozdzielnicy zamontować sterownik PLC oraz panel operatorski dotykowy 10".

Będzie on służył do sterowania i zobrazowania pracy urządzeń technologicznych . Sterownik umożliwia sterowanie automatyczne oraz komunikację ze stacją operatorską.

5.3.2 Rozdzielnica zasilająco-sterująca RD

Do zasilania i sterowania napędów dmuchaw należy zamontować rozdzielnicę zasilająco-sterującą RD w pomieszczeniu dmuchaw (budynek techniczny).

W rozdzielnicy należy zamontować przetwornice częstotliwości 15 kW dla każdej dmuchawy.

Rozdzielnicę należy zamontować wentylator chłodzący z termostatem.

W rozdzielnicy zamontować rozszerzenie sterownika PLC oraz panel operatorski dotykowy 7"

Rozdzielnicę RD połączyć kablem światłowodowym w rurze osłonowej HDPE z rozdzielnicą RS.

5.3.3 Rozdzielnica zasilająca RK

Do zasilania oświetlenia, gniazd wtykowych, podgrzewacza wody, wentylacji oraz urządzeń dostarczanych z szafkami własnymi należy zamontować rozdzielnicę RK, w pomieszczeniu kraty (budynek techniczny).

Z rozdzielnicy sterowana będzie wentylacja budynku.

5.3.4 Rozdzielnica zasilająca RW

Do zasilania oświetlenia, gniazd wtykowych wiaty na osad należy zamontować rozdzielnicę RW.

5.3.5 Montaż miernika parametrów sieci

Miernik parametrów sieci należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

5.3.6 Montaż przetworników poziomu

Przetworniki poziomu należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

5.3.7 Montaż pomiarów pH, tlenu i temperatury

Pomiary należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

5.3.8 Prace programowe

Należy wykonać następujące prace programowe

- Oprogramowanie sterownika PLC rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RS,
- Oprogramowanie rozszerzenia sterownika PLC rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RD,
- Oprogramowanie wizualizacji,

- Oprogramowanie komunikacji.

5.4 Dodatkowa ochrona od porażeń, sieć połączeń wyrównawczych

Celem poprawienia bezpieczeństwa i warunków eksploatacyjnych należy wykonać sieć połączeń wyrównawczych. Przy układaniu kabli siłowych na dnie wykopu (przed wykonaniem podsypki kablowej) należy ułożyć płaskownik ocynkowany FeZn 4x30 i podłączyć do niego główną szynę wyrównawczą.

Do głównej szyny wyrównawczej podłączyć szyny PE oraz obudowy przewodzące urządzeń elektrycznych (napędy zasuw, korpusy pomp, konstrukcje metalowe).

Sieć połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z normami PN-IEC 60346-4-41 i PN-IEC 60346-7.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania

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

Wszystkie elementy robót elektrycznych i AKPiA podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- Zgodności z dokumentacją i przepisami
- Poprawnego montażu
- Kompletności wyposażenia
- Poprawności oznaczenia
- Braku widoczności uszkodzeń
- Należytego stanu izolacji
- Skuteczności ochrony od porażeń

6.2 Kontrola jakości materiałów

Inżynier Kontraktu może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną i które spełniają wymogi ST
- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99)
- posiadają świadectwo jakości wydane przez producenta,

6.3 Kontrola i badania w trakcie robót:

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera Kontraktu. Zakres kontroli w trakcie robót obejmuje:

- Sprawdzenie czy ułożone kable (rodzaj, liczba, przekrój żył) są zgodny z dokumentacją techniczną.

- Promienie łuków kabla na załamaniu trasy
- Uszczelnienie rur i innych przepustów
- Oznaczenie kabli (liczba opasek i napisów na nich)
- Prawidłowości montażu przewodów ochronnych
- Prawidłowość montażu rozdzielnic,
- Prawidłowość podłączenia pomp,
- Wykonać pomiary geodezyjne przed zasypaniem
- Prawidłowość wykonania uziemień
- Prawidłowość wykonania sieci połączeń wyrównawczych
- Prawidłowość działania urządzeń pomiarowych

6.4 Badania i pomiary po montażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać i sporządzić protokoły z następujących czynności:

- Sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz
- Pomiary rezystancji izolacji
- Pomiary rezystancji uziemienia
- Pomiary i próby połączeń wyrównawczych
- Skuteczności ochrony od porażeń,
- Sprawdzenie działania pomp, sterowań, zabezpieczeń,
- Sprawdzanie i pomiary obwodów sygnalizacji
- Pomiary układów AKPiA

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót rozbiórkowych podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej przedmiarze robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

8.2 Odbiór robót zanikających

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inżynier Kontraktu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera Kontraktu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera Kontraktu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier Kontraktu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników pomiarów technicznych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu.

8.4 Odbiór końcowy

8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera Kontraktu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

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

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

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

8.4.2 Dokumenty do odbioru końcowego

Przy odbiorze robót powinny być następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,

- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- Geodezyjną inwentaryzację wykonanych robót (Mapa zasadnicza z pieczęcią o wpisie do zasobów geodezyjnych i szkice inwentaryzacji geodezyjnej ze współrzędnymi geograficznymi kabli zasilających, światłowodów),
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń materiałów
- Deklaracje lub certyfikaty zgodności wybudowanych materiałów,
- Certyfikaty bezpieczeństwa
- Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń
- Dokumentacja Techniczno Ruchowa urządzeń,
- Instrukcje eksploatacji i obsługi AKPiA
- Protokoły kalibracyjne urządzeń,
- Protokoły z nastawy urządzeń (np. falowników, zabezpieczeń, wyłączników, itd.),
- Protokoły z uruchomień i pomiarów obciążenia pomp wraz z nastawami zabezpieczeń,
- Oprogramowanie aplikacyjne sterowników PLC,
- Oprogramowanie aplikacyjne sterownika z w wersji umożliwiającą jego edycję i zmiany, w wersji drabinkowej, z komentarzami i opisami zmiennych na CD ,
- Wydruk oprogramowania sterownika w wersji drabinkowej (j.w),
- Tabele pamięci wejściowych, wyjściowych i wewnętrznych zmiennych analogowych w sterowniku
- Tabele pamięci wejściowych, wyjściowych i wewnętrznych zmiennych dyskretnych w sterowniku,
- Schemat konfiguracji sterownika z numeracją modułów, numerami katalogowymi i podłączeniami sygnałów,
- Opisy wejść i wyjść fizycznych sterownika
- Licencje na oprogramowanie aplikacyjne

8.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punktach powyżej.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2003 r. Nr 207, póź. 2016 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami)
3. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2004r. Nr 19, póź. 177).
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. Nr 92, póź. 881).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. z 1999 r. Nr 80, poz. 912.)

6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społ. z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci(Dz.U. z 2003 r. Nr 89, poz. 828 z późniejszymi zmianami).
7. PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki - Kable i przewody
8. PN-87/E-01006 Maszyny elektryczne - Elementy automatyki - Terminologia
9. PN-88/E-01100 Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce - Postanowienia ogólne - Wielkości podstawowe
10. PN-89/E-01102 Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce - Telekomunikacja i elektronika
11. PN-88/E-01104 Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce - Maszyny elektryczne wirujące
12. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
13. PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
14. PN-71/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego
15. PN-84/E-02035 Urządzenia elektroenergetyczne - Oświetlenie elektryczne obiektów energetycznych
16. PN-78/E-02302 Przemysłowe urządzenia elektrotermiczne - Wielkości charakterystyczne grzejników elektrycznych - Nazwy i określenia
17. PN-91/E-04160.00 Przewody elektryczne - Metody badań - Postanowienia ogólne
18. PN-92/E-04160.72 Przewody elektryczne - Metody badań - Próby napięciowe
19. PN-83/E-04160.73 Przewody elektryczne - Metody badań - Pomiary oporności izolacji
20. PN-73/E-04160.77 Przewody elektryczne - Metody badań - Pomiar pojemności elektrycznej przewodów telekomunikacyjnych
21. PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
22. PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
23. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa
24. PN-E-05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte - Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego
25. PN-92/E-05202 Ochrona przed elektrycznością statyczną - Bezpieczeństwo pożarowe i/lub wybuchowe - Wymagania ogólne
26. PN-86/E-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych

27. PN-79/E-06309 Elektryczne oprawy oświetleniowe - Projekторы do ogólnych celów oświetleniowych
28. PN-84/E-06310 Oprawy do oświetlenia pomieszczeń przemysłowych
29. PN-92/E-06711.01 Maszyny elektryczne wirujące - Wbudowane zabezpieczenia cieplne -Przepisy zabezpieczania maszyn elektrycznych wirujących
30. PN-E-06717:1994 Maszyny elektryczne wirujące - Wytyczne stosowania silników indukcyjnych klatkowych zasilanych z przekształtników
31. PN-E-06800:1996 Maszyny elektryczne wirujące - Małe silniki elektryczne
32. PN-75/E-08003 Urządzenia elektryczne - Ochrona przeciwporażeniowa przy stosowaniu filtrów przeciwzakłóceń - Ogólne wymagania i badania
33. PN-86/E-08120 Elektryczne przyrządy pomiarowe - Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa
34. PN-93/E-50441 Słownik terminologiczny elektryki - Aparatura łączeniowa, sterownicza i bezpieczniki
35. PN-87/E-90050 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Ogólne wymagania i badania
36. PN-87/E-90052 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody jednożyłowe o izolacji gumowej
37. PN-87/E-90054 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej
38. PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe
39. PN-87/E-90060 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, płaskie
40. PN-87/E-90067 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody wielożyłowe o izolacji i powłoce polwinitowej, przyłączeniowe, samonośne
41. PN-87/E-90070 Elektroenergetyczne przewody wyprowadzeniowe do maszyn i aparatów elektrycznych - Wymagania i badania
42. PN-74/E-90081 Elektroenergetyczne przewody gołe - Przewody miedziane
43. PN-91/E-90103 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych - Przewody o izolacji i oponie polwinitowej
44. PN-91/E-90104 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych - Przewody o izolacji i oponie gumowej
45. PN-76/E-90302 Kable elektroenergetyczne o izolacji polwinitowej i powłoce ołowianej, na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
46. PN-76/E-90305 Kable sygnalizacyjne o izolacji polwinitowej i powłoce ołowianej, na napięcie znamionowe 0,6/1 kV

47. PN-93/E-90403 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV - Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
48. PN-E-90500-1:2001 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Wymagania ogólne
49. PN-E-90500-2:2001 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Metody badania
50. PN-E-90500-3:2001 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Przewody bez powłoki do układania na stałe
51. PN-E-90500-4:2001 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe
52. PN-90/E-93003 Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych
53. PN-E-93201:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego - Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A
54. PN-E-93251:1998 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych - Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 500 V i prądy znamionowe 32 A i 63 A ze stykami prostokątnymi w układzie kołowym
55. PN-58/E-93502 Uchwyty pojedyncze izolacyjne do przewodów instalacji elektrycznych
56. PN-IEC 255-18:1997 Przekazniki energoelektryczne - Wymiary przekazników pomocniczych ogólnego stosowania
57. PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
58. PN-IEC 60034-8:2000 Maszyny elektryczne wirujące - Oznaczanie wyprowadzeń i kierunek wirowania maszyn wirujących
59. PN-IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa
60. PN-IEC 60050-301:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Terminy ogólne dotyczące pomiarów w elektryce – Przyrządy pomiarowe elektryczne - Przyrządy pomiarowe elektroniczne
61. PN-IEC 60050-826:2000/Ap1:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
62. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
63. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk
64. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa

65. PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
66. PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
67. PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przez obniżenie napięcia
68. PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie
69. 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
70. PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
71. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
72. 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
73. 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
74. 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
75. PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
76. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
77. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
78. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne
79. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa

80. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
81. 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
82. PN-IEC 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
83. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze
84. PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy
85. PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
86. PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi
87. PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny - Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych

ST-13 - ROZRUCH

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót są wymagania dotyczące wykonania rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego wraz z osiągnięciem założonego efektu ekologicznego oczyszczalni oraz wyposażenie w sprzęt bhp i ppoż. dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu”.

1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót rozruchowych

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie powyżej.

2. MATERIAŁY

Materiały eksploatacyjne, takie jak woda, energia elektryczna, polielektrolity itp w ilościach niezbędnych na czas rozruchu i próbnej eksploatacji dla nowych urządzeń zapewni Wykonawca.

Wykonawca zapewni ponadto tablice informacyjne i ostrzegawcze dotyczące procesów technologicznych oraz oznakowania rurociągów w nowych i modernizowanych obiektach.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne wymagania dla wykonywania Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

5.2 Warunki rozpoczęcia prób rozruchowych

Z uwagi na konieczność zachowania ciągłości pracy oczyszczalni, rozruch będzie prowadzony etapami w miarę włączania do eksploatacji kolejnych modernizowanych lub nowowytbudowanych obiektów, zgodnie z przedstawionym przez Wykonawcę, a

zatwierdzonym przez Inżyniera Kontraktu harmonogramem, projektem przełączenia oraz projektem rozruchu.

Rozpoczęcie prób rozruchowych dla etapu rozruchu (obiektu) powinno być poprzedzone:

- zakończeniem robót budowlanych potwierdzonym protokołarnym pozytywnym odbiorem wraz z próbami szczelności zbiorników, kanałów przewodów.
- zakończeniem prób montażowych potwierdzone protokołem z wykonania prób pomontażowych całości wyposażenia mechanicznego
- zainstalowaniem urządzeń elektrycznych i pomiarowo-kontrolnych
- zakończeniem prac regulacyjno-pomiarowych układów elektrycznych i sterowniczych potwierdzone protokołami.
- posiadaniem dokumentacji powykonawczej obiektu oraz techniczno ruchowej urządzeń
- opracowaniem dokumentacji rozruchowej - projektu rozruchu, zawierającego opis czynności rozruchowych, wykaz grup rozruchowych, projekt szkolenia pracowników. Projekt rozruchu podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.
- zabezpieczeniem stanowisk pracy pod względem BHP i p.poż.
- zabezpieczeniem materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do rozruchu

5.3 Warunki wykonania robót rozruchowych

Celem rozruchu jest uruchomienie i włączenie do bieżącej eksploatacji nowowytwarzanych lub rozbudowanych obiektów oczyszczalni ścieków oraz urządzeń i procesów wraz z osiągnięciem zakładanych parametrów procesowych i techniczno-ekonomicznych.

Celem prób oprócz uruchomienia jest również :

- sprawdzenie działania zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem
- doprowadzenie obiektów do należytego stanu technicznego oraz sprawdzenie niezawodności działania urządzeń
- osiągnięcie zaprojektowanych technologicznych i ekonomicznych parametrów pracy
- ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy urządzeń, zapewniających ich prawidłową, ekonomiczną i niezawodną pracę.

W zakres prac wchodzi:

- uruchomienie urządzeń (rozruch mechaniczny - tj. "na sucho" - bez podania mediów roboczych każdej dostarczonej grupy towarów) w trakcie którego sprawdzane są wszystkie maszyny, urządzenia i instalacje w zakresie kompletności i czynności ruchowych.
- szkolenie stanowiskowe załogi w zakresie BHP, P.POŻ i zapoznanie użytkownika z procesem technologicznym oczyszczania ścieków i przeróbki osadów,
- rozruch hydrauliczny, w trakcie którego prowadzony jest rozruch z użyciem neutralnego medium - wody;
- rozruch technologiczny z użyciem właściwego medium – ścieków lub osadów, w wyniku którego osiąga się założone parametry technologiczne.

Rozruch przeprowadzony powinien być we współpracy z wyznaczonym przez przyszłego użytkownika personelem.

Rozruch winien być przeprowadzony przez osobę posługującą się językiem polskim, lub przy pomocy tłumacza zapewnionego przez wykonawcę.

Wady i braki w wymaganej jakości pracy urządzenia będą usuwane natychmiast.

Dokumentowanie przebiegu eksploatacji w trakcie każdej z faz rozruchu należy dokumentować w dziennik rozruchu.

5.3.1 Rozruch mechaniczny

Rozruch mechaniczny należy rozpocząć od wykonania prac przygotowawczych, które powinny objąć swoim zakresem:

- zapoznanie się ze stanem budowy, dokumentacją techniczną i dokumentami budowy
- sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z projektem technicznym
- sprawdzenie gotowości obiektów do uruchomienia (pod względem technicznym i pod względem BHP i ppoż.)
- opracowanie projektu kolorystyki rurociągów i oznakowania obiektów i wykonanie kolorystyki oraz wyposażenie w tablice informacyjne na podstawie opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji,
- sprawdzenie i ocena kwalifikacji pracowników oddelegowanych przez Zamawiającego w celu szkolenia eksploatacyjnego

W ramach projektu rozruchu Wykonawca wyodrębni zespoły obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, które z punktu widzenia prowadzenia prac rozruchowych stanowią funkcjonalną całość.

Rozruch mechaniczny polega na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomienia maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i próbnym przejazdach na biegu luzem, przeprowadzany oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych części oczyszczalni.

Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić "na sucho". Faza ta powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających.

Podstawowe czynności rozruchu mechanicznego:

- sprawdzenie połączeń przewodów technologicznych,
- sprawdzenie działania armatury,
- sprawdzenie poprawności montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ustawienia ich na płycie fundamentowej, zamocowania oraz współosiowania ustawienia maszyn i napędu,
- sprawdzenia działania pracy pomp, mieszadeł, zgarniaczy itp.,
- sprawdzenia czystości zbiorników, komór, studzienek, koryt i kanałów,
- 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, zwanego próbą biegu luzem. Przed

uruchomieniem agregatu z napędem elektrycznym należy sprawdzić blokadę, sterowanie, sygnalizację i urządzenia pomiarowe, instalację do uszczelniania, smarowania, chłodzenia, oraz przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch mechaniczny należy zakończyć protokołem przekazującym całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego (jednorazowo lub sukcesywnie).

5.3.2 Rozruch hydrauliczny

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 indywidualnego urządzeń oraz sprawdzenie wszystkich instalacji wg wytycznych dla rozruchu hydraulicznego. Dotyczy to w szczególności wszystkich obiektów i urządzeń przeznaczonych bezpośrednio do transportu, oczyszczania ścieków i przeróbki osadu.

Rozruch hydrauliczny musi być prowadzony w bezpiecznych warunkach sanitarnych, tj. przy zastosowaniu wody technologicznej jako medium. W czasie tej fazy sprawdza się szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym również przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych.

Celem rozruchu hydraulicznego jest:

- sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów, i urządzeń w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych, za pomocą napełnienia czystą wodą,
- sprawdzenie wzajemnego wysokościowego usytuowania wszystkich obiektów,
- regulacji poziomów,
- sprawdzenia działania i parametrów pomp przy pełnym obciążeniu wodą,
- regulacja urządzeń do sterowania pracą pomp,
- regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie.

Rozruch hydrauliczny należy przeprowadzić zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków i osadów przez oczyszczalnię.

5.3.3 Rozruch technologiczny

Celem rozruchu jest uruchomienie nowowybudowanych i modernizowanych obiektów oczyszczalni, sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy obiektów i instalacji, zapewniających osiągnięcie wymagań określonych w dokumentach przetargowych.

Rozruch technologiczny obiektów, urządzeń i instalacji należy prowadzić pod obciążeniem ściekami.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami,
- skontrolowanie prawidłowości pracy urządzeń mechanicznych i elektrycznych

- optymalizacja i prawidłowość sterowania oraz automatyki
- przeszkolenie załogi w zakresie technologii, obsługi urządzeń oraz zasad BHP i p.poż na obiektach.

Wyniki pomiarów ilości i jakości ścieków, osadów i zużywanych chemikaliów podczas rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawiać w prowadzonym na bieżąco dzienniku rozruchu. Oprócz wymienionych wyżej wyników pomiarów ilościowych i jakości ścieków i osadów należy notować również dane określające podstawowe parametry technologiczne i efekty pracy oczyszczalni oraz poszczególnych obiektów. Raporty te będą podstawą do kompleksowej oceny pracy oczyszczalni.

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,
- listy obecności.

W czasie rozruchu należy prowadzić zapis wszystkich czynności umożliwiający opracowanie Wykonawcy dokumentacji porozruchowej.

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

W szczególności powinna ona zawierać następujące elementy:

- protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
- sprawozdania z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy wyposażenia mechanicznego i ciągów technologicznych, odnotowaniem wszystkich zmian w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz wnioski z rozruchu,
- protokół stwierdzający, że oczyszczalnia spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymagania w zakresie BHP i p.poż.
- instrukcje obsługi i eksploatacji oczyszczalni ścieków

Efektom prowadzenia rozruchu powinno być uzyskanie zakładanych w projekcie oczyszczalni parametrów technologicznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

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

a) prawidłowości wykonania rozruchu:

- mechanicznego,
- hydraulicznego,
- technologicznego,

b) wykonanie kolorystyki rurociągów oraz wyposażenia w tablice informacyjne (oznakowania obiektów i procesów technologicznych) oraz tablice informacyjno--ostrzegawcze.

c) uzyskanie zakładanych parametrów określonych w gwarancjach oraz żądanych parametrów wydajności urządzeń, zużycia materiałów eksploatacyjnych

7. WYMAGANIA PRZY ODBIORZE

7.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

7.2 Zakres odbioru robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości wyposażenia w sprzęt ppoż. i bhp pod względem ilości, jakości i lokalizacji
- prawidłowości działania urządzeń, hydrauliki oraz uzyskanie wymaganych parametrów ścieków, osadów i wydajności urządzeń
- osiągnięcie gwarancji i warunków parametrów pracy wszystkich wymienionych w projekcie urządzeń, instalacji i procesów

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-01700 – Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
2. PN-92/N-01255 – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
3. IDT ISO 3864:1984.
4. PN-92/N-1256.01 - Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
5. PN-92/N-1256.02 – Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
6. PN-93/N-01256.03 i PN-N-01256-3/AI: 1997 – Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
7. PN-N-O1256-4:1997 – Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.
8. PN-N-O1256-5:1998 – Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
9. PN-N-18001:1999 – Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.
10. PN-78/Z-08002.00 – Wykrywacze gazów. Postanowienia ogólne i zakres normy.
11. Poprawki 1 BI 3/93 poz. 17.
12. PN80/Z-08051 – Ochrona pracy. System norm w zakresie ochrony pracy. Struktura systemu.

13. PN-80/Z-08052 – Ochrona pracy. Niebezpieczne i szkodliwe czynniki występujące w procesie pracy. Klasyfikacja.
14. PN-88/Z-08054 – Bezpieczeństwo pracy. Dermatologiczne środki ochrony osobistej. Klasyfikacja i wymagania.
15. PN-83/Z-08300 - Ochrona pracy. Procesy produkcyjne. Ogólne wymagania bezpieczeństwa.
16. PN-IEC 60364-4-482:1999 i IDT IEC 364-4-482:1982 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
17. PN-ISO 6790:1996, IDT ISO 6790:1986 i PN-ISO 6790/ Ak: 1997 – Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej. Wyszczególnienie.
18. PN-ISO 8421-2:1997 i IDT ISO 8421-2:1987 – Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia.
19. Budowlane środki ochrony przeciwpożarowej.
20. PN-ISO 8421-6: 1997 i IDT ISO 8421-6:1987 – Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Ewakuacja i środki ewakuacji.
21. PN-ISO 8421-7:2000 i IDT ISO 8421-7:1987 – Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Środki wykrywania i tłumienia wybuchu.
22. PN-911B-02840.
23. Poprawki 1 BI 5/92 poz. 24 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Nazwy i określenia.
24. PN-75/M-51000 - Sprzęt pożarniczy. Podział i nazwy.
25. PN-EN 1869:1999 - Koce gaśnicze.
26. PN-89/M-51028 i Zmiany 1 BI 12/92 poz. 62. Sprzęt pożarniczy. Prądownice wodne do pomp pożarniczych.
27. PN-EN3-1 :1998 i IDT EN 3-1:1996 – Gaśnice przenośne. Rodzaje, czas działania, pożary testowe grupy A i B.
28. PN-EN-3-2:1999 i IDT EN 3-2:1996 – Gaśnice przenośne. Szczelność, badanie przewodności elektrycznej, badanie zagęszczalności, wymagania szczególne.
29. PN-EN 3-3:1998 i IDT EN 3-3: 1994 – Gaśnice przenośne. Konstrukcja, wytrzymałość na ciśnienie, badania mechaniczne.
30. PN-EN 3-4:1999 i IDT EN 3-4:1996 – Gaśnice przenośne. Wielkości napełnienia i minimalne wymagania dotyczące skuteczności gaśniczej.
31. PN-EN 3-5+AC: 1999 i IDT EN 3-5:1996 + AC:1997 – Gaśnice przenośne. Wymagania i badania dodatkowe.
32. PN-EN 3-6:1997 i IDT EN 3-6:1995 – Gaśnice przenośne. Postanowienia dotyczące weryfikacji zgodności gaśnic przenośnych z EN 3 arkusze od I do 5.
33. PN-EN 615:1999 i IDT EN 615:1994 – Ochrona przeciwpożarowa. Środki gaśnicze. Wymagania techniczne dotyczące proszków.

34. PN-83/M-7 4002 – Armatura przemysłowa. Znakowanie i rozpoznawcze malowanie.
35. PN-701N-01270.01 – Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
36. PN- 701N-01270.02 - Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
37. PN-70/N-01270.03 i Zmiany 1 BI 8/74 poz. 71 – Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
38. PN-70/N-01270.04 i Zmiany 1 BI 8/74 poz. 71 – Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające
39. PN-70/N-01270.07 – Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne
40. PN-70/N-O1270.08 – Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
41. PN-70/N-O1270.09 – Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze.
42. PN-70/N-O1270.12 – Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
43. PN-70/N-O1270.14 – Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
44. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. nr 96, poz. 438).
45. Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138).
46. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 121, poz. 1139).
47. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137).
48. Zasady Wyznaczania Stref Zagrożenia Wybuchem - Stowarzyszenie inżynierów i Techników Pożarnictwa Oddział Wielkopolski w Poznaniu 1996 r..
49. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 02.212.1799 z dnia 16.12.2002 r.).
50. 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. 1125, 1126, 2003 r).
51. 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, 2003 r.).
52. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.).

53. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska (Dz. U. 03.5.58 z dnia 17 stycznia 2003 r.).
54. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182).