

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DLA INWESTYCJI:

**Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w
Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17,
obrzęb Międzywodzie, gmina Dziwnów**

Gmina Dziwnów

ul. Szosowa 5

72-420 Dziwnów

Opracował : Paweł Zarczyński

Nazwy i Kody:

1. Dział Robót:

- 45000000-7: Roboty budowlane

2. Grupa Robót budowlanych:

- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 45200000-9: Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej;

3. Klasy Robót budowlanych:

- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane
- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

4. Kategorie Robót budowlanych:

- 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
- 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby
- 45113000-2 Roboty na placu budowy
- 45222000-9 Roboty budowlane w zakresie robót inżynieryjnych, z wyjątkiem mostów, tuneli, szynów i kolei podziemnej
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
- 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

SPIS TREŚCI

ST-00 – WYMAGANIA OGÓLNE	11
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	11
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	11
1.2 ZAKRES ROBÓT	11
1.3 ZAKRES STOSOWANIA	11
1.4 ZAKRES CENY KONTRAKTOWEJ	11
1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	12
1.6 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	13
2. MATERIAŁY	19
2.1 PARAMETRY MATERIAŁÓW	19
2.2 ŹRÓDŁA SZUKANIA MATERIAŁÓW	20
2.3 POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH	20
2.4 MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	20
2.5 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	20
2.6 MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	20
3. SPRZĘT	20
4. TRANSPORT	21
5. WYKONANIE ROBÓT	21
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	21
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	22
6.1 ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	22
6.2 JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	22
6.3 ODBIORY KOŃCOWE I CZĘŚCIOWE	22
6.4 DOKUMENTY BUDOWY	23
7. OBMIAR ROBÓT	24
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	24
7.2 ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	24
7.3 CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARU	24
8. ODBIÓR ROBÓT	25
8.1 PROCEDURY ODBIORU	25
8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	25
8.3 ODBIÓR CZĘŚCIOWY	25
8.4 ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT	25
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	26
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	26
ST-01 – ROBOTY ZIEMNE	30
11. INFORMACJE OGÓLNE	30
11.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	30
11.2 ZAKRES ROBÓT	30
11.3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	30
12. MATERIAŁY	30
12.1 OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	30

Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb
Międzywodzie, gmina Dziwnów

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

12.2	STOSOWANE MATERIAŁY	30
13.	SPRZĘT	30
13.1	WYMAGANIA OGÓLNE	30
13.2	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	31
14.	TRANSPORT	31
14.1	WYMAGANIA OGÓLNE	31
14.2	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	31
15.	WYKONYWANIE ROBÓT	31
15.1	OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA	31
15.2	SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	31
16.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	33
16.1	OGÓLNE WYMAGANIA	33
16.2	KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	33
17.	OBMIAR ROBÓT	33
17.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	33
17.2	JEDNOSTKI OBMIARU	33
18.	ODBIÓR ROBÓT	33
18.1	OGÓLNE WYMAGANIA	33
18.2	ZAKRES ODBIORU ROBÓT	33
19.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	33
20.	PRZEPISY ZWIĄZANE	34
ST-02 – ROBOTY BUDOWLANE		35
21.	INFORMACJE OGÓLNE	35
21.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	35
21.2	ZAKRES ROBÓT	35
21.3	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	35
22.	MATERIAŁY	35
22.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	35
22.2	STOSOWANE MATERIAŁY	35
23.	SPRZĘT	36
23.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	36
23.2	SPRZĘT DO ROBÓT	36
24.	TRANSPORT	36
24.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	36
24.2	TRANSPORT MATERIAŁÓW	37
25.	WYKONYWANIE ROBÓT	37
25.1	OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	37
25.2	ZASADY WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANÝCH	37
26.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	47
26.1	OGÓLNE WYMAGANIA	47
26.2	KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	47
26.3	WARUNKI KONTROLI I BADAŃ W TRAKCIE ROBÓT KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANÝCH	47
27.	OBMIAR ROBÓT	48
27.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	48

27.2	JEDNOSTKI OBMIARU	48
28.	ODBIÓR ROBÓT	49
28.1	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	49
28.2	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	49
29.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	49
30.	PRZEPISY ZWIĄZANE	49
ST-03 - ROBOTY WYKOŃCZENIOWE.....		52
31.	INFORMACJE OGÓLNE.....	52
31.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	52
31.2	ZAKRES ROBÓT	52
31.3	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	52
32.	MATERIAŁY	52
32.1	OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	52
33.	SPRZĘT	53
33.1	WYMAGANIA OGÓLNE	53
33.2	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.....	53
34.	TRANSPORT	54
35.	WYKONYWANIE ROBÓT	54
35.1	OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA.....	54
35.2	SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	54
36.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	64
36.1	OGÓLNE WYMAGANIA	64
36.2	KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	64
37.	OBMIAR ROBÓT	65
38.	ODBIÓR ROBÓT	65
38.1	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	65
39.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	65
40.	PRZEPISY ZWIĄZANE	66
ST-04 - INSTALACJE WEWNĘTRZNE		67
41.	INFORMACJE OGÓLNE.....	67
41.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	67
41.2	ZAKRES ROBÓT	67
41.3	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	67
42.	MATERIAŁY	67
42.1	OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	67
42.2	STOSOWANE MATERIAŁY	67
43.	SPRZĘT	69
43.1	WYMAGANIA OGÓLNE	69
43.2	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.....	69
44.	TRANSPORT	69
44.1	WYMAGANIA OGÓLNE	69
44.2	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.....	70
45.	WYKONYWANIE ROBÓT	71

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

45.1	OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA	71
45.2	SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	71
46.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	73
46.1	OGÓLNE WYMAGANIA	73
46.2	KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	73
47.	OBMIAR ROBÓT	74
48.	ODBIÓR ROBÓT	75
48.1	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	75
48.2	ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY	75
48.3	ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY	75
49.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	75
50.	PRZEPISY ZWIĄZANE	75
ST-05 – SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE		81
51.	INFORMACJE OGÓLNE	81
51.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	81
51.2	ZAKRES ROBÓT	81
51.3	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	81
52.	MATERIAŁY	81
52.1	OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	81
52.2	STOSOWANE MATERIAŁY	81
53.	SPRZĘT	85
54.	TRANSPORT	86
55.	WYKONANIE ROBÓT	86
55.1	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	86
55.2	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT	86
56.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	89
57.	OBMIAR ROBÓT	90
58.	ODBIÓR ROBÓT	90
59.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	90
60.	PRZEPISY ZWIĄZANE	91
ST-06 – INSTALACJE I WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE		93
61.	INFORMACJE OGÓLNE	93
61.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	93
61.2	ZAKRES ROBÓT	93
61.3	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	93
62.	MATERIAŁY	93
62.1	OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	93
62.2	INSTALACJE TECHNOLOGICZNE – WYMAGANE PARAMETRY RÓWNOWAŻNOŚCI	93
62.3	URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE – WYMAGANE PARAMETRY RÓWNOWAŻNOŚCI	98
63.	SPRZĘT	108
64.	TRANSPORT	109
65.	WYKONANIE ROBÓT	109
65.1	CZĘŚĆ OGÓLNA	109

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

65.2	DEMONTAŻ URZĄDZEŃ	109
65.3	RUROCIĄGI – WYMAGANIA OGÓLNE	109
65.4	MONTAŻ RUROCIĄGÓW ZE STALI KWAŚNIOOPORNEJ	110
66.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	111
66.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.	111
66.2	KONTROLE I BADANIA LABORATORYJNE	111
66.3	BADANIA JAKOŚCI ROBÓT W CZASIE BUDOWY	112
67.	OBMIAR ROBÓT.....	112
68.	ODBIÓR ROBÓT	112
68.1	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	112
68.2	PRÓBY RUROCIĄGÓW – WYMAGANIA OGÓLNE.....	112
68.3	PRÓBY RUROCIĄGÓW CIŚNIENIOWYCH	112
68.4	PRÓBY ZAWORÓW.....	113
69.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	113
70.	PRZEPISY ZWIĄZANE	113
ST-07 – ROBOTY DROGOWE		115
71.	INFORMACJE OGÓLNE.....	115
71.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	115
71.2	ZAKRES ROBÓT	115
71.3	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.	115
72.	MATERIAŁY	115
72.1	OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	115
72.2	STOSOWANE MATERIAŁY	115
73.	SPRZĘT	116
74.	TRANSPORT	116
75.	WYKONANIE ROBÓT.....	117
75.1	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	117
75.2	ORGANIZACJA RUCHU NA CZAS ROBÓT.....	117
75.3	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA I NASYPU	117
76.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	119
76.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	119
76.2	KONTROLA, POMIARY I BADANIA.....	119
77.	OBMIAR ROBÓT.....	119
78.	ODBIÓR ROBÓT	119
78.1	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	119
79.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	119
80.	PRZEPISY ZWIĄZANE	120
ST-08 –ROBOTY ROZBIÓRKOWE.....		122
81.	INFORMACJE OGÓLNE.....	122
81.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	122
81.2	ZAKRES ROBÓT	122
81.3	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.	122
82.	MATERIAŁY	122
82.1	OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	122

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

82.2	STOSOWANE MATERIAŁY	122
83.	SPRZĘT	122
83.1	WYMAGANIA OGÓLNE	122
83.2	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.....	122
84.	TRANSPORT	123
84.1	WYMAGANIA OGÓLNE	123
84.2	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.....	123
85.	WYKONYWANIE ROBÓT	123
85.1	OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA.....	123
85.2	SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	123
86.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	124
86.1	OGÓLNE WYMAGANIA	124
86.2	KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	124
87.	OBIAR ROBÓT	124
87.1	OGÓLNE ZASADY OBIARU ROBÓT	124
87.2	JEDNOSTKI OBIARU	124
88.	ODBIÓR ROBÓT	125
88.1	OGÓLNE WYMAGANIA	125
88.2	ZAKRES ODBIORU ROBÓT.....	125
89.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	125
90.	PRZEPISY ZWIĄZANE	125
ST-09	ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPIA	126
91.	INFORMACJE OGÓLNE.....	126
91.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	126
91.2	ZAKRES ROBÓT	126
91.3	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	128
92.	MATERIAŁY	128
92.1	OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	128
92.2	STOSOWANE MATERIAŁY	128
92.3	MATERIAŁY DLA POTRZEB INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	138
92.4	SŁUPY I MASZTY OŚWIETLENIOWE	139
93.	SPRZĘT	139
93.1	SPRZĘT DO ROBÓT MONTAŻOWYCH	140
94.	TRANSPORT	140
94.1	WYMAGANIA OGÓLNE	140
94.2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH.....	140
94.3	TRANSPORT ROZDZIELNICY	140
94.4	ŚRODKI TRANSPORTU	141
95.	WYKONYWANIE ROBÓT	141
95.1	OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA.....	141
95.2	ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT PRZY URZĄDZENIACH ENERGETYCZNYCH	141
95.3	DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEŃ, SIEĆ POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	142
96.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	142
96.1	OGÓLNE ZASADY	142
96.2	KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	142

Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb
Międzywodzie, gmina Dziwnów

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

96.3	KONTROLA I BADANIA W TRAKCIE ROBÓT:	143
96.4	BADANIA I POMIARY POMONTAŻOWE	143
97.	OBIAR ROBÓT	143
98.	ODBIÓR ROBÓT	143
99.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	143
100.	NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE	144

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 gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

1.2 Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- właściwe i zgodne z zasadami sztuki budowlanej wykonanie inwestycji na podstawie prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę, w tym:
 - wykonanie prób końcowych,
 - przeprowadzenie szkolenia wskazanego personelu,
 - rozruch,
 - wykonanie dokumentacji powykonawczej, instrukcji obsługi, instrukcji p.poż. i instrukcji stanowiskowych urzędów,
 - uzyskanie, w imieniu Zamawiającego, pozwolenia na użytkowanie obiektu (m. in. przygotowanie techniczne wraz z pełnym wyposażeniem, niezbędną dokumentacją oraz wszelkimi niezbędnymi odbiorami).

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, projektowe, 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. 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 inspektora.
- 9) Konstrukcje budowlane – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.
- 10) Armatura - różnego rodzaju zasuwy, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco – odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem ścieków oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.
- 11) Kanalizacja sanitarna – system rurociągów wraz z uzbrojeniem służący do usuwania ścieków od odbiorcy i odprowadzania do oczyszczalni ścieków.
- 12) Kanalizacja grawitacyjna – system rurociągów kanalizacji sanitarnej, w którym przepływ ścieków wynika z działania siły grawitacji i jest uzyskany dzięki odpowiednim spadkom zabudowanych odcinków kanalizacji.
- 13) Rurociąg ciśnieniowy – rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu zyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.

- 14) Laboratorium badawcze - zaakceptowane przez Inspektora, 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) Pompa - urządzenie mechaniczne służące do przetłaczania ścieków z poziomu niższego na wyższy.
- 17) Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 18) Zagospodarowanie terenu – zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń i obiekty małej architektury na obszarze Inwestycji.
- 19) Utylizacja – ostateczne unieszkodliwienie odpadów w tym, gruntu na odkład.
- 20) Oczyszczalnia ścieków – zakład oczyszczania ścieków i stabilizacji osadów ściekowych z zapleczem techniczno-administracyjnym, zespołem obiektów energetycznych i innej infrastruktury niezbędnej do funkcjonowania.
- 21) Blok biologiczny/reaktor biologiczny – kluczowy obiekt stopnia biologicznego oczyszczalni, gdzie realizowane są procesy oczyszczania ścieków osadem czynnym.
- 22) Dmuchawa - urządzenie mechaniczne przeznaczone do sprężania i kierunkowego przetłaczania powietrza.
- 23) Układ napowietrzania - zespół przewodów i elementów wykonawczych poprzez które sprężone powietrze zostaje wprowadzone do ścieków.
- 24) Ładunki zanieczyszczeń - wyrażone ilością zanieczyszczeń odprowadzanych kg/d dla poszczególnych wskaźników.
- 25) Odbiornik ścieków - środowisko wodne powierzchniowe do którego odprowadzane są ścieki oczyszczone.
- 26) 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 Inspektora Nadzoru.

1.6.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający posiada prawa do terenu budowy. Przekazanie terenu budowy nastąpi niezwłocznie po uzyskaniu odpowiednich decyzji upoważniających zamawiającego do prowadzenia robót, w tym decyzji o pozwoleniu na budowę.

Zamawiający nie zapewnia zaplecza budowy, sanitarnego, magazynowego, biurowego itd. Wykonawca musi przewidzieć podłączenie wody, energii elektrycznej, odprowadzenie ścieków i odbiór odpadów z zaplecza budowy.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli urządzeń, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami dokumentacji projektowej) 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 fotograficzna

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej (cyfrowej) terenu przekazanego przez właściciela przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych. Zdjęcia winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację terenu fotografowanego poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych i opis zdjęć. Dokumentacja taka winna być przekazana Inspektorowi i Zamawiającemu na nośniku CD/DVD.

Po zakończeniu robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia uporządkowanych terenów i prześle je wraz z protokołami odbioru terenu.

1.6.3 Dokumentacja powykonawcza

Przed próbami końcowymi wykonawca dostarczy 4 komplety dokumentów powykonawczych oraz wersję elektroniczną na płycie CD, a ponadto

- dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie wbudowanych materiałów oraz ich dopuszczenie do stosowania w Polsce
 - Świadectwa pochodzenia
 - Dokumenty atestacyjne – świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski – symbol B)
 - certyfikat na znak bezpieczeństwa (jeżeli jest wymagany na podstawie odrębnych przepisów)
 - certyfikat zgodności wyrobu z PN lub aprobatą techniczną
 - deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną
- Certyfikat ISO 9002
- Specyfikacja dostawcy
- na 14 dni przed wystawieniem protokołu odbioru - dokumenty wymagane przez polskie Prawo Budowlane, jak niżej:
 - 1) oryginał i kopię dziennika budowy
 - 2) oświadczenie kierownika budowy (oryginał i 1 kopia)
 - a) o zgodności wykonania obiektu budowlanego zgodnie z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami

- b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu
- 3) Dokumentację z zakończonych testów m.in. protokoły badań i sprawdzeń (oryginał i 1 kopia)
- 4) geodezyjne pomiary powykonawcze i mapę powykonawczą terenu placu budowy (2 kopie); współrzędne dodatkowo zapisane na CD jako plik tekstowy.
- 5) kopie rysunków projektu budowlanego z naniesionymi nieistotnymi zmianami, jakie nastąpiły podczas budowy
- 6) Dla każdego z urządzeń podręcznik obsługi i konserwacji (3 kopie)
- 7) Sprawozdanie z rozruchu z udziałem Inwestora oraz pracowników zamawiającego wraz z protokołem z przeprowadzonego szkolenia pracowników zamawiającego.
- 8) 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
- 9) Dokumentacje z zakończonych prób i testów

1.6.4 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 budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

1.6.5 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) Utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczyć 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.

1.6.6 Tablice informacyjne

W ramach kontraktu wykonawca zobowiązany jest wykonać i postawić tablice informacyjne o budowie (przed wjazdami do obiektu) 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.

1.6.7 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 z późniejszymi zmianami)
- Ustawę z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004.92.880)
- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. 2001.62.628)
- 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

1.6.8 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.

1.6.9 Ochrona własności

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie poza granicami stref ochrony konserwatorskiej stanowisk archeologicznych.

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 Inspektora Nadzoru 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 naniesione na planie zagospodarowania terenu bądź później wskazane przez eksploatatora.

1.6.10 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 Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

1.6.11 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.

1.6.12 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 Inspektora Nadzoru 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.

1.6.13 Zezwolenia

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej wykonawca winien uzyskać od odnośnych 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).

1.6.14 Szkolenia

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji oczyszczalni ścieków 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 i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz z przepisami Prawa Budowlanego, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Art. 10) (Tekst jednolity: Dz.U. 2003.207.2016)
- Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004.92.881,
- 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 Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca odpowiada za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów. Dokumentacja zawierająca raport z badań terenowych i laboratoryjnych oraz metodę pozyskiwania materiałów wymaga zatwierdzenia Inspektora Nadzoru. 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 Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru 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.

Wszelkie materiały odpadowe (ujęte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 2 listopada 2000 r w sprawie określenia odpadów, które powinny być wykorzystane w celach przemysłowych oraz warunków, jakie muszą być spełnione przy ich wykorzystywaniu (Dz.U. 2000.100.1078) przewidziane do wbudowania powinny posiadać świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę. Świadectwo powinno jednoznacznie stwierdzać brak szkodliwego oddziaływania, materiału na środowisko.

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 Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru, 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 Inspektora Nadzoru.

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

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

Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inspektora Nadzoru 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 Inspektor Nadzoru 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 Inspektor Nadzoru 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, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru 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, Inspektor Nadzoru 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 Inspektorowi Nadzoru.

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 Inspektorowi Nadzoru przez wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym przejęcia 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 Inspektora w ramach prób końcowych i przed wydaniem świadectwa przejścia ponoszone będą przez wykonawcę.

Przed przystąpieniem do prób końcowych wykonawca jest zobowiązany przedstawić program prób końcowych i przedłożyć go do zatwierdzenia. Wszystkie badania i próby będą realizowane zgodnie z zatwierdzonym programem prób.

Przed rozpoczęciem prób końcowych Inspektor Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru 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 Inspektor Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru. 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 końcowego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
3. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przekazania koniecznych dokumentów,
4. Komisja złożona z zamawiającego, Inspektora Nadzoru, 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 końcowego.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności zostały szczegółowo zapisane w Dokumentach Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Podstawą płatności jest umowa.

Płatności będą realizowane za wykonane elementy przedmiotu umowy zgodnie z harmonogramem rzeczowo –finansowym, na podstawie protokołu(ów) odbioru częściowego podpisanego(ych) przez Inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Wynagrodzenie umowne będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Wykonawca ma obowiązek przewidzieć wszystkie roboty objęte Umową i szczegółowym opisem zamówienia. Wykonawca ma obowiązek wypełnić wykaz cen, który będzie podstawą ustalania zakresu zaawansowania Robót.

10. 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 Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie pozwoleń i innych stosownych dokumentów.

Lista podstawowych aktów prawnych:

- Ustawa z dn.4 lipca 1994 r. Prawo budowlane – tekst jednolity Dz. U. 106/2000, poz. 1126 z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dn. 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,

-
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 24 października 2000 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne.
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu. Budowlanego
 - 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
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
 - Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych
 - Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska
 - Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. O odpadach
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 30 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenia w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm,
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych
 - Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 23 sierpnia 1994 r. w sprawie dokumentacji geologicznej złóż kopalnych
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie, standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 2 kwietnia 2001 r w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej,.
 - Ustawa z dn. 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne
 - Ustawa z dn. 7 czerwca 2001 r. - O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków
 - Ustawa z dn. 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne

-
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 10 marca 2000 r. w sprawie trybu certyfikacji wyrobów
 - 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
 - Ustawa z dn. 28 kwietnia 2000 r. - O systemie oceny zgodności, akredytacji oraz zmianie niektórych ustaw
 - Obwieszczenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 26 czerwca 2000 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o drogach publicznych,
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych
 - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 21 czerwca 1999 r. w sprawie znaków i sygnałów w drogowych
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 14 sierpnia 1998 r. w sprawie sposobów bezpiecznego użytkowania oraz warunków usuwania wyrobów zawierających azbest
 - Ustawa z dn. 15 grudnia 2000 r. O samorządach zawodowych architektów, Inżynierów budownictwa oraz urbanistów.
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych dn. 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenu.
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych,
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
 - Ustawa z dn.. 4 lutego 1994 r - Prawo górnicze i geologiczne
 - 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,.

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 5 listopada w sprawie zasad ustalenia stref ochronnych źródeł i ujęć wody
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2001 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu o ochronie przyrody
- Obwieszczenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 16 lutego 1998 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o Państwowej Inspekcji Sanitarnej,
- Kodeks Cywilny – Ustawa z dn. 23 kwietnia 1964 r.
- Kodeks Postępowania Administracyjnego – Ustawa z dn. 14 czerwca 1960 r.
- Ustawa z dn. 21 sierpnia 1997 r. – O gospodarce nieruchomościami
- Ustawa z dn. 15 lutego 1962 r. – O ochronie dóbr kultury
- 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 9 listopada 2000 r. o dostępie informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20 lipca 2002 roku w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków odprowadzenia ścieków do urządzeń kanalizacyjnych,.
- Ustawa z dn. 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem ,
- 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,
- 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,
- Rozporządzenie Rady Ministrów dnia 24 stycznia 1986 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych,
- 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,
- Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 17 kwietnia 2002 r. a sprawie ogólnych warunków obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności architektów oraz Inspektorów budownictwa,

ST-01 – ROBOTY ZIEMNE

11. INFORMACJE OGÓLNE

11.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla zadania: „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

11.2 Zakres robót

- wykopy próbne,
- oczyszczenie terenu budowy i usunięcie górnej warstwy gleby,
- wykonanie wykopów,
- podparcie i ochrona wykopów,
- przenoszenie wykopanego materiału
- ręczne wykonanie wykopów
- usunięcie wody
- wykonanie obsypki
- zasypanie wykopu

11.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie 11.2.

12. MATERIAŁY

12.1 Ogólne wymagania dla materiałów

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

12.2 Stosowane materiały

Grunt wydobyty z wykopów i użyty następnie do zasypania fundamentów i rurociągów oraz ukształtowania terenu.

Grunt pozyskany przez wykonawcę na wymianę do podsypki i zasypki.

13. SPRZĘT

13.1 Wymagania ogólne

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

13.2 Wymagania szczegółowe

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

- koparka do odspajania gruntu,
- dźwig samojezdny
- zagęszczarki i ubijaki mechaniczne,

14. TRANSPORT

14.1 Wymagania ogólne

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

14.2 Wymagania szczegółowe

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

- samochody skrzyniowe
- samochody samowyladowcze

15. WYKONYWANIE ROBÓT

15.1 Ogólne zasady wykonywania

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

15.2 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 aktualnym układzie.

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 pod fundamenty lub instalacje podziemne należy zatrzymać kopanie na poziomie ok. 20 cm powyżej

rzędnej projektowej, pozostałą warstwę należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed rozpoczęciem robót fundamentowych lub montażowych.

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

Wszystkie wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne umocnione za pomocą prefabrykowanych obudów stalowych pełnych z właściwym atestem i świadectwami dopuszczenia do stosowania w warunkach terenowych występujących przy realizowanej inwestycji. Stosować obudowy o wysokości i rozstawie dostosowanym do zagłębień projektowanej sieci. Wysokość zastosowanych obudów uwzględniać musi dodatkową głębokość niezbędną do przygotowania podłoża (warstwy wyrównawczej) pod układane odcinki sieci. Szerokość rozparcia obudów wykopów dostosować do średnicy układanych przewodów oraz do średnicy montowanych studni kanalizacyjnych z uwzględnieniem wymaganej przestrzeni montażowej.

Zasypanie gotowych fundamentów również winno nastąpić niezwłocznie po ich wykonaniu, aby zapobiec naruszenia struktury gruntu pod fundamentami na skutek działania warunków atmosferycznych.

Przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami o grubości nie przekraczającej 20 cm, przy zagęszczaniu ręcznym i 50 cm przy zagęszczaniu mechanicznym.

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

Nadmiar ziemi należy w pierwszej kolejności wykorzystać do prac niwelacyjnych na terenie budowy lub na innym terenie przepompowni w miejscu wskazanym przez Inspektora. Niewykorzystane na miejscu masy ziemne należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zasypki zagęszczać zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205, 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 Inspektorowi Nadzoru właściwe zagęszczenie gruntu zasypki 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.

16. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

16.1 Ogólne wymagania

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

16.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

17. OBMIAR ROBÓT

17.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

17.2 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiarową jest m³.

18. ODBIÓR ROBÓT

18.1 Ogólne wymagania

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

18.2 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 Inspektorowi Nadzoru wszystkich aprobat materiałowych i deklaracji ich zgodności.

19. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności zostały szczegółowo zapisane w Dokumentach Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Podstawą płatności jest umowa.

Płatności będą realizowane za wykonane elementy przedmiotu umowy zgodnie z harmonogramem rzeczowo –finansowym, na podstawie protokołu(ów) odbioru częściowego podpisanego(ych) przez Inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Wynagrodzenie umowne będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Wykonawca ma obowiązek przewidzieć wszystkie roboty objęte Umową i szczegółowym opisem zamówienia. Wykonawca ma obowiązek wypełnić wykaz cen, który będzie podstawą ustalania zakresu zaawansowania Robót.

20. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-78/B-06714 Kruszywa mineralne. Badania.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane - Określenia symbole podział i opis gruntów.
3. PN-88/B-04481 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
4. PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
5. PN-B-04452:2002 Geotechnika - Badania polowe.
6. PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
7. PN-B-10736:1997 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
8. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Żwir i mieszanka
9. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Piasek.
10. PN-EN 1097-5:2001 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
11. PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek

ST-02 – ROBOTY BUDOWLANE

21. INFORMACJE OGÓLNE

21.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla zadania: „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

21.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju budowlanych.

21.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie 21.2.

22. MATERIAŁY

22.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

22.2 Stosowane materiały

- cement
- kruszywa powinno być zgodne z PN-EN 12620:2004
- woda powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.
- zaprawy
- papa asfaltowa
- taśmy uszczelniające wytrzymujące parcie słupa wody H=10m
- domieszki i dodatki do betonu
- drobne materiały pomocnicze
- powłoki bitumiczne
- wyprawa cementowa uzupełniająca,
- beton
- stal profilowa
- stal profilowa odporna na korozję
- zaprawa cementowo – epoksydowa przeznaczoną do wyrównywania i szpachlowania na podłożach betonowych, temperatura użytkowania -30°C do +80°C przyczepność ≥ 2.0 MPa, mrozoodporność - współczynnik odporności WFT -99%, ograniczony skurcz /rozszerzalność ≥ 2.0 MPa, wysoka odporność na siarczany, paro przepuszczalna

- materiał na bazie żywicy epoksydowej i oleju antracenowego do wykonywania powłok ochronnych konstrukcji betonowych pracujących w warunkach kontaktu ze ściekami komunalnymi

Wymaga się aby cement charakteryzował się niskim ciepłem hydratacji – cementy hutnicze z grup LH LA.

23. SPRZĘT

23.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

23.2 Sprzęt do robót

Beton przygotowywany będzie w wytwórni.

Sprzęt do przygotowania małych ilości mieszanki betonowej na budowie:

- betoniarka,
- wiadra,
- łopaty, taczki,
- sito
- ubijaki
- wibratory wstępne do zagęszczania betonu
- płyty i walce wibracyjne
- szalunki systemowe
- żuraw samobieżny
- pędzle,
- nożyce ręczne,
- noże,
- packi,
- pojemniki na wyprawy
- spawarki,
- palniki, szlifierki , piły
- nożyce.
- szczotki druciane, szlifierki
- betoniarka, taczka, kielnie, wiadra,
- młotek murarski, pion murarski, sznurek,
- niwelator

24. TRANSPORT

24.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

24.2 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.

25. WYKONYWANIE ROBÓT

25.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Wymagania te dotyczą następującego zakresu robót konstrukcyjno-budowlanych:

- a) roboty przygotowawcze
- b) wytyczenie obiektu,
- c) wykonanie fundamentów,
- d) wykonanie murów fundamentowych, ścian zewnętrznych i wewnętrznych
- e) wykonanie stropodachu.
- f) ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu
- g) wykonanie zbrojenia
- h) próby szczelności
- i) położenie powłok izolacyjnych
- j) ułożenie prefabrykatów

25.2 Zasady wykonania robót budowlanych

Zbrojenie

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania należy przeprowadzić ich czyszczenie, zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi przygotowania i wykonywania robót zbrojarskich. Dotyczy to zanieczyszczeń powstałych w okresie od przyjęcia stali na budowę do jej wbudowania. (na budowę nie przyjmuje się stali zbrojeniowej zanieczyszczonej)

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane sposobami nie powodującymi zmian właściwości technicznych stali ani wywoływać późniejszą ich korozję.

Pręty stalowe użyte do wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą prościarek i wciągarek.

Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału.

Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cieciami przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się też cięcie palnikiem acetylenowym.

Należy uciąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca położenia spoiny powinna wynosić 10d. Na zimno, na budowie można wykonać odgięcia prętów o średnicy $d < 12 \text{ mm}$. Pręty o średnicy $d > 12 \text{ mm}$ powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż:

5 d dla klasy stali A – O i A – I

10 d dla klasy stali A – II

15 d dla klasy stali A – III i A – IIIN

W miejscach odgięć 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.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

A. Montaż zbrojenia. Wymagania

- Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną.
- Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.
- Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie podczas podawania i zagęszczania mieszanki betonowej.
- W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej; stali, która była wystawiona na działanie słonej wody; stan powierzchni wkładki zbrojeniowych ma być zadawalający bezpośrednio przed betonowaniem.
- Elementy konstrukcji należy zbroić prętami żebrowanymi o średnicy wymaganej dokumentacją projektową i nie większej niż 32 mm.
- Grubość otuliny zewnętrznej prętów zbrojenia w przekrojach elementów żelbetowych powinna wynosić 5 cm.
- Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Zbrojenie powinno być ułożone na podkładkach dystansowych, zabezpieczających wymaganą grubość otuliny.
- Łączenie prętów zbrojeniowych należy wykonać na zakładkę lub nakładki.
- Krzyżujące się pręty zbrojeniowe należy łączyć drutem wiązałkowym lub przez spawanie punktowe, jeżeli wymaga tego rozwiązanie projektowe.
- Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

B. Kontrola jakości wykonania robót zbrojarskich

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia przedstawiają się następująco:

Parametry	Zakres tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (l – długość pręta wg projektu)	Dla $l < 6.0$ m Dla $l > 6.0$ m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do Położenia określonego w projekcie)	Dla $l < 0.5$ m Dla $0.5 < l < 1.5$ m Dla $l > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
b) odchylenie plusowe (h- całkowita grubość elementu)	$h < 0.5$ m $0.5 < h < 1.5$ $h > 1.5$	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a – odległość proj. pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0.05$ m $a < 0.20$ m $a < 0.40$ m $a > 0.40$ m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b – całkowita grubość lub szerokość elementu)	$b < 0.25$ m $b < 0.50$ m $b < 1.5$ m $b > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać + 3 mm
- dopuszczalna różnica wykonania siatki na jej długości nie powinna przekraczać + 25 mm
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać + 0.5 cm
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać + 2 cm.

Wytwarzanie i układanie mieszanki betonowej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasady prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej
- wykonaniem deskowań
- układaniem i zagęszczeniem mieszanki betonowej
- pielęgnacją betonu

Mieszankę betonową charakteryzować powinien taki dobór komponentów, aby przy wymaganych właściwościach mechanicznych stwardniałego betonu uzyskać jednocześnie:

- możliwe niskie ciepło twardnienia,
- niski współczynnik rozszerzalności cieplnej,
- dużą przewodność ciepła,
- wymaganą wodoszczelność i mrozoodporność betonu,
- odporność betonu na działanie czynników korozyjnych.

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

Wysokiej jakości cement hutniczy cement CEM III/A 42,5 N -LH /HSR/NA jest właściwy do wykonywania konstrukcji betonowych narażonych na agresję chemiczną i przebywanie w środowisku wodnym, na które narażona jest konstrukcja żelbetowa realizowanej budowli oraz jej fundamentowanie.

Cement ten ma też wiele korzystniejszych właściwości niż klasyczne cementy portlandzkie:

- stabilne przyrosty wytrzymałości w długich okresach twardnienia betonu, obserwowane w odniesieniu do zbadanej po 28 dniach nawet po kilku latach;
- niskie ciepło hydratacji (poniżej 270 J/g po 7 dniach twardnienia) co praktycznie wyklucza powstanie rys skurczowych w trakcie normalnego procesu wiązania i twardnienia betonu;
- wolne czasy wiązania (początek wiązania po 150 do 180 minutach; koniec po 240 do 280 minutach);
- wysoką mrozoodporność obiektów betonowych;
- wysoką odporność na działanie czynników korozyjnych;
- dobrą urabialność i pompowalność mieszanki betonowej oraz zachowanie właściwości roboczych w długim okresie czasu;
- korzystne parametry wytrzymałościowe w trakcie niskociśnieniowej obróbki cieplnej.

Warunki dojrzewania i sposoby pielęgnacji betonu są identyczne jak betonu na cementach portlandzkich. W warunkach obniżonych temperatur występuje wydłużenie czasu wiązania i twardnienia, bez wpływu na projektowaną wytrzymałość końcową betonu.

Wykonawca powinien dokonać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej i przekazać nadzorowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w dzienniku budowy.

Kontrola cementu winna obejmować:

- oznaczenie wytrzymałości wg PN-EN 196-1,
- analizę chemiczną cementu wg PN-EN 196-2,
- oznaczenie czasu wiązania i stałości objętościowej wg PN-EN 196-3,
- oznaczenie stopnia zmielenia wg PN-EN 196-6,
- sprawdzenie zawartości chlorków i alkaliów wg PN-EN 196-21,
- sposoby pobierania i przygotowania próbek wg PN-EN 196-7.

Cement należy transportować i przechowywać według zasad podanych przez jego producenta.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom norm PN-86/B-06712 i PN-88/B-06250 charakteryzujące się stałością cech fizycznych i jednorodnością, zapewniające wykonanie betonu o stałej jakości i wymaganej trwałości.

Nie należy używać kruszywa alkali-aktywnego.

Maksymalna średnica ziaren kruszywa nie powinna przekraczać 16 mm. Graniczne krzywe przesiewu kruszywa należy przyjąć wg wykresu „a”. Zał. 1 do PN-88/B-06250, uwzględniając ograniczenie:

- frakcji płytowo-piaskowej ($0 \div 0.5$ mm) do 15 %
- punktu piaskowego ($0 \div 2.0$ mm) do 30 %

Należy stosować kruszywo o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie. Zaleca się, nie wykluczając kruszywa naturalnego, stosowanie kruszywa łamanego o ziarnach krępych i szorstkiej powierzchni, zapewniającego większą przyczepność do zaczynu cementowego.

Woda zarobowa do betonu powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

W przypadku stosowania cementu hutniczego cement CEM III/A 42,5 N -LH /HSR/NA praktycznie nie zachodzi konieczność stosowania dodatków i domieszek. Ewentualne stosowanie domieszek, wykluczające domieszki napowietrzające, można rozważyć dopiero po przeprowadzeniu poprzedzających badań laboratoryjnych betonu wg przyjętej receptury i po nie spełnieniu się jego wymaganych parametrów.

Wszystkie dodatki i domieszki do betonu powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania na terenie kraju i mogą być użyte po przeprowadzeniu odpowiednich badań laboratoryjnych.

Nie należy stosować domieszek przeciwmrozowych i innych, które mogą powodować przyspieszenie czasu wiązania, obniżenie jakości i zwiększenie skurczu betonu.

Wytwarzanie betonu.

- Elementy konstrukcji obiektów technologicznych projektowanej przebudowy należy wykonać z betonu klasy B37 o mrozoodporności min 150 i

wodoszczelności min W8, z mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej do półciekłej i współczynnika W/C = 0,40 do 0,50

- Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni, przy kontrolowanym automatycznie dozowaniu jego składników. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa, ustalony doświadczalnie, powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.
- Dozowanie kruszywa powinno być wykonane z dokładnością 2%, a cementu na niezależnej wadze, o większej dokładności.
- Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2% z uwzględnieniem wilgotności kruszywa.
- Czas i prędkość mieszania powinny zapewnić produkcję mieszanki betonowej jednородnej.
- Produkcję betonu i betonowanie należy przerwać gdy temperatura spadnie poniżej +5°C, z wyjątkiem sytuacji szczególnych, w których Inspektor Nadzoru wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania, zabezpieczających wymaganą jakość stwardniałego betonu.
- Wytwarzanie betonu należy poprzedzić opracowaną laboratoryjnie receptą mieszanki betonowej wraz z badaniami wytrzymałości na ściskanie zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru.

Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

- Betonowanie powinno być wykonane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej (obowiązującymi warunkami technicznymi).
- Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez Wykonawcę dokumentacji technologicznej betonowania i jej zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru.
- Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inspektora Nadzoru i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.
- Przy betonowaniu konstrukcji hydrotechnicznych należy zachować następujące warunki:
 - deskowanie, odpowiadające obowiązującym warunkom technicznym wykonania i odbioru, należy pokryć właściwym środkiem antyadhezyjnym, który
 - ułatwi rozdeskowanie konstrukcji i zapewni właściwy wygląd powierzchni betonowych;
 - przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny;
 - betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach >5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości >15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do - 5°C, jednak wymaga to zapewnienia ciepłej mieszanki betonowej o temperaturze nie wyższej niż +15 °C w chwili jej układania oraz

-
- zabezpieczenia deskowania i uformowanego elementu przed utratą ciepła do poniżej $+10^{\circ}\text{C}$ w czasie co najmniej 7 dni od zabetonowania; prace betoniarskie powinny być prowadzone pod bezpośrednim nadzorem Inspektora Nadzoru NI;
- mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej od 0.75 m od powierzchni na którą spada;
 - wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min.. 6000 drgań/min z buławami o średnicy < 0.65 odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej;
 - podczas zagęszczania mieszanki betonowej wibratorami nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora;
 - podczas zagęszczania wibratorami należy zagłębiać buławę na głębokość $5 \div 8$ cm w warstwę poprzednią i przetrzymywać buławę w jednym miejscu przez $20 \div 30$ s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym;
 - kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1.4 R$ (R - promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi $0.35 \div 0.7$ m;
 - belki (łaty) wibracyjne stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i pomostów powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej powierzchni;
 - czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund;
 - do betonowania ścian i korpusów fundamentowych mieszankę betonową podaje się z pojemnika lub rurociągu pompy, układając ją i zagęszczając starannie warstwami o grubości do 40 cm;
 - konstrukcje rozległe w planie (płyty fundamentowe) dzieli się, zgodnie z DP, na sekcje robocze i betonuje się je w kolejności umożliwiającej ograniczenie samoociepłenia i skurczu betonu.

Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody i chroniącymi beton przed deszczem, inną wodą i wpływami atmosferycznymi. Przy temperaturze otoczenia $>5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni przez zraszanie wodą, które powinno zapewnić utrzymanie betonu w stanie stałego zawilgocenia.
- Woda stosowana do polewania betonu winna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250. Przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać wodą. W okresie obniżonych temperatur należy beton chronić przed wysychaniem środkami błonotwórczymi, zapewniającymi utworzenie szczelnej powłoki.
- W czasie twardnienia betonu elementy żelbetowe i ich deskowania powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami, a także przed wysychaniem i

spękaniem betonu w wyniku szkodliwego działania wiatru, nasłonecznienia lub mrozu.

- Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania $R_{b,min} = 15 \text{ MPa}$ (w okresie obniżonych temperatur $R_{b,min}=17,5\text{MPa}$).

Kontrola jakości robót

Przed rozpoczęciem betonowania wykonawca jest zobowiązany określić jakość

materiałów i mieszanek betonowych, przedkładając Inspektora Nadzoru:

- próbki materiałów, które ma zamiar stosować, dokumentując ich pochodzenie, typ i jakość;
- próbki jakości i uziarnienia kruszywa;
- rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, potrzebnych do osiągnięcia wymaganych parametrów fizycznych betonu;
- sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej metodą stożka opadowego (cm) lub Ve-Be (s);
- sposób wytwarzania betonu, transportowania, betonowania i pielęgnacji betonu;
- wyniki badań wytrzymałości na ściskanie po 7 i 28 dniach, na próbkach w kształcie sześciangu o bokach 15 cm,
- określenie trwałości betonu na podstawie prób mrozoodporności, wodoszczelności i nasiąkliwości, wg stosownych procedur normowych.

Nasiąkliwość betonu nie powinna być większa niż $n_w \leq 5\%$. Badanie wodoszczelności betonu należy prowadzić dla stref budowli wymagających zachowania wodoszczelności.

Inspektor Nadzoru ma obowiązek sprawdzenia wytrzymałości rozformowania betonu i prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna za stosowne, dalszych próbek materiałów i betonów, celem poddania ich badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu:

- parametry jakości kruszywa, wody zarobowej i cementu;
- skład i konsystencja mieszanki betonowej;
- zawartość powietrza w mieszance betonowej;
- wytrzymałość betonu na ściskanie;
- odporność betonu na działanie mrozu;
- przepuszczalność wody przez beton (nasiąkliwość i wodoszczelność);
- badanie powierzchni betonu na wykonanych w pierwszej kolejności segmentach konstrukcji, z uwagi na występowanie raków (efektu ściany).

W wypadku tworzenia się raków na powierzchni betonu należy skorygować skład mieszanki betonowej przez: zastosowanie kruszywa o większej szczelności i mniejszym współczynniku uziarnienia (U_k – wg Kuczyńskiego) oraz zwiększenie ilości plastifikatora.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu.

Inspektor Nadzoru może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie stwardniałym za pomocą metod nieniszczących, jak badania sklerometryczne, ultradźwiękowe itp.

Wykonawca powinien zapewnić wykonywanie przewidzianych niniejszą „Specyfikacją”, badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru NI i NA wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Sposób łączenia betonów w przerwach roboczych

Zabezpieczenia wodoszczelności wymagać będzie część przerw roboczych w nowych elementach konstrukcji żelbetonowych.

.

a) System uszczelnienia

W przerwach betonowania nowych elementów konstrukcji, które wymagają zapewnienia wodoszczelności, należy stosować np.: iniekcyjny system uszczelniania.

System iniekcyjny, uszczelniając styki likwiduje także w sposób trwały występujące w ich sąsiedztwie wszelkie rysy, porowatości oraz raki w betonie.

Właściwe łączenie betonów wymaga ukształtowania w uszczelnianych stykach czystych i szorstkich powierzchni.

W przerwach roboczych betonowania nowych elementów konstrukcji, zastosowania deskowania wyłożonego siatkami cięto-ciągnionymi, które usuwa się (razem z siatkami) możliwie wcześniej (zaraz) po związaniu betonu. Podstawowym elementem systemu jest elastyczny przewód (wąż) iniekcyjny z tworzywa sztucznego o średnicy zewnętrznej 10 mm i wewnętrznej 5 mm.

b). Układanie przewodu iniekcyjnego

Zakładając przewód w uszczelnianych stykach należy:

- przygotować odcinki przewodu zakończone specjalnymi końcówkami o długości nie większej niż 10 m;
- przewód iniekcyjny układać w środku grubości łączonych elementów; w elementach grubszych niż 60 cm, około 25 cm od strony odwodnej;
- zachować nie mniejszą odległość przewodu od powierzchni łączonych elementów niż 15 cm, aby umożliwić iniektowanie przy wymaganym ciśnieniu;
- mocować przewód do powierzchni łączonego betonu co 15 cm, za pomocą firmowych zacisków (klipsów), które wciska się w świeży beton lub w stwardniały w nawierconych otworach $\phi 8$ mm;
- końcówki przewodu (tzw. „nagelpackery”) mocuje się gwoździami do szalunku, w miejscach łatwo dostępnych w czasie iniektowania, co najmniej 20 cm od naroży;
- na skrzyżowaniach przewodów, jeden z nich uszczelnić, oklejając taśmą filamentową na długości co najmniej 20 do 30 cm, aby uniemożliwić ich wzajemne zainiektowanie się;

-
- przewody założyć przed betonowaniem nowej części konstrukcji;
 - ułożenie przewodów inwentaryzować, wykonując dokumentację ich usytuowania w łączonych elementach konstrukcji.
- c). Zasady wykonania iniekcji
- Do iniekcji styków w przerwach roboczych, wymagających zachowania pełnej wodoszczelności, przystępuje się w ostatniej fazie budowy, kiedy beton jest dostatecznie stwardniały i ograniczony został wpływ skurczu betonu.
 - Korzystając z dokumentacji ułożenia przewodów iniekcyjnych, iniekcję poszczególnych ich odcinków wykonuje się w kolejności zapewniającej właściwe uszczelnienie przerw roboczych betonowania i łączenia betonu starego z nowym.
 - Z uwagi na możliwość zawilgocenia betonu konstrukcji, do iniekcji stosuje się żywicę, zachowującą się po stwardnieniu elastycznie. Początek twardnienia iniektu zależy od temperatury otoczenia i przy temperaturze +20°C wynosi około 30 min. Minimalna temperatura, przy której dozwolone jest iniektowanie wynosi +8°C. Zużycie iniektu zależy od jakości łączonych betonów i wynosi przeciętnie 0,8 do 1,0 kg/10 mb przy zużyciu 0,4 kg/10 mb iniektu do wypełnienia przewodu iniekcyjnego.
 - Iniektowania dokonuje się ręczną pompą, gwarantującą bezpieczne podnoszenie ciśnienia do 8MPa. Proces iniektowania zaczyna się od wyciśnięcia z przewodu znajdującej się w nim wody, wprowadzając do niego pod niewielkim ciśnieniem żywicę przy otwartej końcówce iniektowanego odcinka. Gdy z przewodu zaczyna wypływać czysta żywica, końcówkę przewodu zamyka się gwintowanym korkiem i przystępuje się do iniekcji właściwej. Iniekcji właściwej dokonuje się podnosząc wolno i bezpiecznie ciśnienie do 8 MPa, niezależnie od tego czy obserwuje się wyciek żywicy ze szczeliny przerwy roboczej. Aby zapewnić pełne uszczelnienie styku i struktury betonu w jego sąsiedztwie, proces iniektowania (podnoszenia ciśnienia) powtarza się dwukrotnie w odstępach 5 do 10 minutowych, w czasie poprzedzającym początek twardnienia żywicy.
 - Wykonanie prac iniekcyjnych należy zlecić firmie specjalistycznej – wykonawcom o specjalistycznym przeszkoleniu i doświadczeniu zawodowym. Iniektowanie należy wykonywać z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy, które powinny zapewnić bezpieczne obchodzenie się z żywicą i jej komponentami oraz stosowanie odzieży ochronnej, w tym okularów i rękawic ochronnych.

Spawanie

Wszystkie operacje spawania, wykonywane podczas przygotowywania i wznoszenia konstrukcji, powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych oraz z zatwierdzonymi rysunkami wykonawczymi elementów. Szczegółowy plan operacji spawalniczych powinien zostać przedłożony Inspektorowi do zatwierdzenia jednocześnie z rysunkami wykonawczymi elementów. Wszystkie połączenia spawane powinny być wykonane w sposób zapewniający regularną i gładką powierzchnię spoiny umożliwiającą malowanie. Zgorzelinę i żużel należy usunąć, a wszystkie ostre i wystające miejsca zaokrąglić i wygładzić.

Przed rozpoczęciem spawania w warsztacie lub na terenie budowy należy przetestować operacje spawalnicze tam, gdzie zażąda tego Inspektor.

Wszyscy spawacze zatrudnieni w warsztacie lub na terenie budowy powinni przejść próby kwalifikacyjne dla stosowanych operacji spawalniczych. Spawacze powinni posiadać udokumentowane zatrudnienie przy pracach spawalniczych przez co najmniej 9 miesięcy w okresie ostatnich 12 miesięcy.

Spoiny należy poddać badaniom nieniszczącym, posługując się metodami, które mogą obejmować (ale nie muszą być do nich ograniczone) metody radiograficzne, ultradźwiękowe, defektoskopię magnetyczną proszkową i defektoskopię z wykorzystaniem penetrantów, w zależności od typu spoiny i jej miejsca w konstrukcji.

Jeśli jakiegokolwiek prace spawalnicze okażą się wadliwe lub nie spełnią wymagań rysunków wykonawczych elementów bądź niniejszej specyfikacji z jakiegokolwiek powodu, powinny zostać poprawione lub odrzucone, nawet jeśli zostały wykonane przez wykwalifikowanych spawaczy przy zastosowaniu zatwierdzonych procedur.

Wykonanie izolacji zbiornika

Na elementach żelbetowych od strony gruntu należy przewidzieć wykonanie izolacji na bazie roztworów bitumicznych. Roztwory bitumiczne nakładać po próbie wodnej.

Wewnątrz zbiornika na wszystkich powierzchniach ścian stykających się ze ściekami należy w paśmie szerokości 150cm, należy nałożyć warstwy ochronne zwiększające odporność na działanie ścieków oraz zmniejszające wrażliwość na zamrażanie. Przewidziano wykonanie jednej warstwy zaprawy cementowo-epoksydowej o grubości 0,5 – 3 mm i dwóch warstw powłoki z materiału na bazie żywicy epoksydowej o grubości 150 µm każda.

Roboty budowlane związane z montażem urządzeń

Wykonawca wykona naprawy i odtworzenia tynków, okładzin ściennych i posadzkowych; malowanie ścian i sufitów w zakresie niezbędnym do montażu wyposażenia i instalacji technologicznych oraz uszkodzeń lub zabrudzeń powstałych w wyniku prowadzenia prac.

26. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

26.1 Ogólne wymagania

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

26.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

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

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.

26.3 Warunki kontroli i badań w trakcie robót konstrukcyjno - budowlanych

Badania i kontrole konstrukcji betonowych

Badania w czasie budowy:

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 Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru 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.

27. OBMIAR ROBÓT

27.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

27.2 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru robót jest:

- dla betonu - 1m^3 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 wiązałkowego. 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.
- dla izolacji poziomej i pionowej - 1m^2 zaizolowanej powierzchni, z dokładnością do 1,0. Ilość wykonanych robót, która stanowi podstawę płatności, określa się jako faktycznie zaizolowaną powierzchnię, wg obmiaru zaaprobowanego przez Inspektora. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych murów. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie otworów, słupów, pilastrów itp. Większe od 1m^2 . Izolacje na powierzchniach krzywych oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu.

28. ODBIÓR ROBÓT

28.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

28.2 Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora Nadzoru 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.

29. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności zostały szczegółowo zapisane w Dokumentach Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Podstawą płatności jest umowa.

Płatności będą realizowane za wykonane elementy przedmiotu umowy zgodnie z harmonogramem rzeczowo –finansowym, na podstawie protokołu(ów) odbioru częściowego podpisanego(ych) przez Inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Wynagrodzenie umowne będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Wykonawca ma obowiązek przewidzieć wszystkie roboty objęte Umową i szczegółowym opisem zamówienia. Wykonawca ma obowiązek wypełnić wykaz cen, który będzie podstawą ustalania zakresu zaawansowania Robót.

30. 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 przesywanej 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-03 - ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

31. INFORMACJE OGÓLNE

31.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych w obiektach kubaturowych dla zadania: „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

31.2 Zakres robót

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

31.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

32. MATERIAŁY

32.1 Ogólne wymagania dla materiałów

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

Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi 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.

32.1.1 Roboty tynkarskie

Do wykonywania robót tynkarskich mają zastosowanie materiały zgodne z Dokumentacją projektową spełniające wymagania norm:

- Piasek, PN-EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zaprawy
- Wapno PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- Cement PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- Suche mieszanki tynkarskie PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
- PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych.
- Kształtowniki dla konstrukcji ścian DIN 18182
- Roztwór gruntujący

32.1.2 Roboty montażowe stolarki i ślusarki otworowej

Do wykonania robót winny zostać użyte kompletne okna, drzwi, ościeżnice i bramy fabrycznie wykończone zgodnie z Dokumentacją projektową oraz poniższe materiały:

- Pianka montażowa poliuretanowa - zgodna z aprobatą ITB 3193/2004-AT-15-ITB
- Łączniki mechaniczne

32.1.3 Roboty posadzkowe

Do wykonywania robót posadzkowych mają zastosowanie materiały wymienione w Dokumentacji projektowej spełniające wymagania norm.

- Kleje do płytek - spełniające wymagania PN-EN 12004:2002
- Zaprawy do spoinowania płytek - odpowiadające wymogom PN-EN 13888:2004.
- Płytki ceramiczne prasowane na sucho (gres) - odpowiadające wymogom PN-EN ISO 10545-1:1999
- Wymagania dodatkowe dla płytek:
 - twardość wg skali Mohsa 8
 - ścieralność - V klasa ścieralności
 - wykonanie jako antypoślizgowe.
- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:
 - długość i szerokość: $\pm 1,5$ mm
 - grubość: $\pm 0,5$ mm
 - krzywizna: 1,0 mm
- Żywice epoksydowe

32.1.4 Roboty malarskie

Do wykonywania robót malarskich mają zastosowanie materiały wymienione w Dokumentacji projektowej spełniające wymagania norm:

- PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
- PN-C-81916:2001 Farby epoksydowe grubo powłokowe
- PN-C-81910:2002 Farby chlorokauczukowe

33. SPRZĘT

33.1 Wymagania ogólne

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

33.2 Wymagania szczegółowe

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

34. TRANSPORT

Nie stawia się wymagań szczególnych odnośnie środków transportowych.

35. WYKONYWANIE ROBÓT

35.1 Ogólne zasady wykonywania

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

35.2 Szczegółowe zasady wykonywania robót

35.2.1 Roboty tynkarskie

Przygotowanie podłoża

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

Wykonywanie tynków tradycyjnych

Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem.

Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne – w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, – w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

Tynki cienkowarstwowe na warstwach izolacyjnych

Po związaniu wyschnięciu warstwy zbrojonej należy całą jej zewnętrzną powierzchnię zagruntować preparatem gruntującym. Przed przystąpieniem do aplikacji mineralnej wyprawy tynkarskiej należy całą zawartość opakowania rozrobić z wodą (w proporcjach podanych na opakowaniu produktu) i dokładnie wymieszać aż do uzyskania jednolitej konsystencji. Odpowiednio przygotowaną zaprawę tynkarską nałożyć na podłoże cienką, równomierną warstwą przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej. Następnie ściągnąć nadmiar nałożonego tynku do warstwy o grubości kruszywa. Następnie wykonać zakładaną fakturę przez zatarcie nałożonego tynku płaską plastikową pacą (zgodnie z opisem umieszczonym na opakowaniu produktu). Operację zacierania wykonać przy niewielkim nacisku, równomiernie na całej powierzchni elewacji.

35.2.2 Roboty montażowe stolarki i ślusarki otworowej

Przygotowanie ościeży

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

Stolarkę okienną należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi w poniższej tabeli.

Wymiary zewnętrzne (cm)		Liczba punktów zamocowań	Rozmieszczenie punktów zamocowań	
wysokość	szerokość		w nadprożu i progu	na słupku

Do 150	do 150	4	nie mocuje się	po 2
	150÷200	6	po 2	po 2
	powyżej 200	8	po 3	po 2
Powyżej 150	do 150	6	nie mocuje się	po 3
	150÷200	8	po 1	po 3
	powyżej 200	100	po 2	po 3

Osadzenie i uszczelnienie stolarki

a) Osadzenie stolarki okiennej

W sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Elementy kotwiące osadzić w ościeżach.

Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, i nie więcej niż 3 mm.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe od:

2 mm przy długości przekątnej do 1 m,

3 mm przy długości przekątnej do 2 m,

4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem a ościeżnicą pianką dopuszczoną do stosowania świadectwem ITB. Zaleca się stosowanie warstwowego - „ciepłego montażu” okien i drzwi zewnętrznych przy użyciu pianki izolacyjnej oraz taśm izolacyjnych. Osadzone okno po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć.

Osadzenie parapetów wykonywać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

b) Osadzenie stolarki drzwiowej i bram

Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Ościeżnicę należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru.

Szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB.

Wrota i bramy powinny być wbudowane zgodnie z dokumentacją projektową.

Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie.

Po zmontowaniu bramy dokładnie zamknąć i sprawdzić luz.

35.2.3 Roboty posadzkowe

Wymagania ogólne

Podkład betonowy powinien być wykonany zgodnie z Dokumentacją projektową, która określa wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dyfuzyjnych.

Wytrzymałość podkładu betonowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie – 12 MPa, na zginanie – 3 MPa.

Podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być suche, stabilne i nośne, tzn. odpowiednio mocne, oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność zaprawy, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, resztek farb i klejów. Rysy i spękania przed wypełnianiem zaprawą należy poszerzyć. Nadmierną chłonność podłoża należy zredukować stosując emulsję gruntującą.

Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż + 5°C.

Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu z zastosowaniem ręcznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem.

Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów większych niż 3 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 3 mm na całej długości lub szerokości płaszczyzny lub pomieszczenia.

W ciągu pierwszych 7 dni podkład (podłoże) powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub przez spryskiwanie powierzchni wodą.

Układanie płytek

Przed przystąpieniem do układania posadzek należy montażowo osadzić listwy dylatacyjne. Posadzki z płytek układać na wysezonowanych podłożach betonowych pozbawionych nalotu mleczka cementowego, na zaprawie klejowej nanoszonej packą ząbkowaną. Cokoliki o wysokości 10 cm wykonać z płytek układanych jako posadzki. Fugowanie przeprowadzać po związaniu kleju. Po wykonanych posadzkach z płytek ceramicznych nie należy chodzić przed okresem stwardnienia kleju podanym przez producenta. Uszczelnienia naroży wykonać silikonem o barwie stosowanej fugi.

Wykonywanie posadzki żywicznej

Podłoże betonowe musi być stabilne i odpowiednio nośne pod docelowe obciążenia statyczne i dynamiczne – beton co najmniej klasy C20/25 o minimalnej wytrzymałości na zrywanie 1,5 N/mm². Dopuszczalna wilgotność podłoża nie może przekraczać 4% wag. Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia powłokami epoksydowymi muszą być czyste oraz chłonne. Mleczko cementowe, wszelkiego rodzaju zabrudzenia oraz stare powłoki zabezpieczające należy usunąć mechanicznie poprzez szlifowanie, śrutowanie lub frezowanie.

Posadzkę żywiczną należy wykonać na zbrojonej płycie betonowej z betonu C20/25, góra płyty na poziomie około 2-3mm niższym niż poziom docelowego wykończenia posadzki. Przed aplikacją żywicy podłoże betonowe należy dokładnie oczyścić i odtłuścić. Aplikację żywicy należy wykonywać w warunkach wilgotnościowo – temperaturowych przewidzianych przez producenta. Podkład betonowy zagruntować żywicą, aż do osiągnięcia pełnego nasycenia. Warstwę zasadniczą rozprowadzić przy użyciu stalowej pacy ząbkowanej i odpowietrzyć wałkiem kolczastym.

35.2.4 Roboty malarskie

Wymagania ogólne

Przy malowaniu powierzchni i elementów zewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +5°C.

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać, a temperatura w ciągu 2 dni przed przystąpieniem do Robót powinna wynosić co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

Gruntowanie i malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu usterek na stropach i tynkach.

Przygotowanie podłoży

Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być, naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą.

Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone do stopnia Sa 2½, zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 8501-1:1996, i odtłuszczone.

Gruntowanie

Do malowania tynków farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5.

Do malowania tynków farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie gruntować pokostem.

Do malowania farbami chlorokauczukowymi i epoksydowymi elementów stalowych stosuje się odpowiednie farby podkładowe.

Wykonanie powłok malarskich

Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug, plam i śladów pędzla o aksamitno-matowy wyglądzie powierzchni.

Powłoki z farb i lakierów olejnych i syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy, plam i zmiany odcieni.

Przy malowaniu wielowarstwowym należy na poszczególne warstwy stosować farby w różnych odcieniach.

35.2.5 Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne

Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami ST i dokumentacji projektowej.

Powłoka zabezpieczająca beton powinna charakteryzować się następującymi cechami: - bardzo dobrą przyczepnością do podłoża betonowego - odpornością na działanie chemikaliów i czynników atmosferycznych - wysoką odpornością na ścieranie - elastycznością i wytrzymałością na rozciąganie. Za jakość wbudowanych materiałów odpowiada Wykonawca.

Materiały izolacyjne powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów oraz w przypadku izolacji bitumicznych być zgodne z normą PN-69/B10260.

Izolacje wykonywane na zimno

Do wykonywania izolacji na zimno są stosowane następujące materiały: - roztwory, lepiki asfaltowe, masy asfaltowo-kauczukowe, które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24620:1998 Przygotowanie podłoża

Izolacje wykonywane na gorąco

Do wykonywania izolacji na gorąco są stosowane następujące materiały:

- papy asfaltowe zgrzewalne powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-90/B-04615, PN-92/B27618, PN-92/B27619 oraz PN-92/B27620:1998,
- lepiki asfaltowe stosowane na gorąco powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B24625:1998,

Izolacja z folii budowlanej

Folia budowlana powinna spełniać warunki normy PN-EN 13967:2006 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych.

PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI BETONOWYCH

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje i tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem itd. Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technologicznych Producenta odnośnie:

- oczyszczenia podłoża – metodą strumieniowo-ścierną
- wytrzymałości podłoża na odrywanie (minimum 1,5 MPa),
- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża (maksimum 4% - chyba, że materiał jest przeznaczony do układania na podłoża o większej wilgotności)

GRUNTOWANIE

Powierzchnie betonowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, zalecanych przez Producenta materiału izolacyjnego lub będących elementem danego zestawu powłok zabezpieczających zgodnie z kartą technologiczną Producenta .

WYKONANIE WARSTWY IZOLACYJNEJ

- Izolacja z papy asfaltowej

Izolacja powinna składać się z 2 warstw papy przyklejonych do podłoża i sklejonych między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni. Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami powinna wynosić 1,0 – 1,5 mm. Szerokość zakładów papy zarówno poprzecznych jak i podłużnych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o połowę szerokości arkusza.

- Izolacja z masy asfaltowo – kauczukowej na zimno

Izolację z masy asfaltowo-kauczukowej nanosi się na zimno (bez podgrzewania) na odpowiednio przygotowane podłoże. Powierzchnie betonowe przeznaczone do izolowania należy starannie oczyścić z obcych materiałów i innych cząstek betonu oraz wyrównać ubytki zaprawą cementowopiaskową. Nanoszenie masy typu R - rzadkiego roztworu do gruntowania - należy prowadzić w temperaturze powyżej + 5oC, optymalnie + 20oC. Masę asfaltowo-kauczukową typu P - półpłynną - nanosi się (na uprzednio zagruntowane podłoże betonowe) w sposób analogiczny i w tym samym zakresie temperatur, co typu R. Wszystkie warstwy należy nakładać sposobem malarskim starannie wcierając „na krzyż” materiał izolacyjny w przygotowane jak wyżej podłoże betonowe. Każdą następną warstwę nanosi się po wyschnięciu poprzedniej.

□ Izolacja z folii budowlanej PCV

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające obciążenia. Podkład betonowy pod folię powinien być równy (bez wgłębień, wypukłości, pęknięć) czysty, odtłuszczony, odpylony. Folię układać na podłożu luzem. Folie łączone na zakłady szerokości 3-5cm sklejać klejem poliuretanowym lub spawane (zgrzewane). Folia nie może pękać, a jej powierzchnia musi być gładka bez lokalnych wgłębień i wyrzuteń.

35.2.6 Obróbki blacharskie

Wymagania ogólne

Blacha tytanowo-cynkowa użyta do wykonania obróbek blacharskich winna spełniać wymagania normy PN-EN 988:1998. Klasyczny materiał do wszelkich prac blacharskich w technice rąbkowej i lutowania. Tworząca się, pod wpływem czynników atmosferycznych, naturalna patyna, chroni materiał i czyni zbędnymi jakąkolwiek konserwację i pielęgnację. Oznaczona znakiem jakości Quality Zinc. Charakterystyka mechaniczna blachy tytanowo-cynkowej:

- wytrzymałość na rozciąganie Rr min. 150 N/mm²
- 0,2% granica Rp 0,2 min. 100 N/mm²
- rozszerzalność graniczna przy rozerwaniu min 40%
- granica rozszerzalności z upływem czasu (trwałość) dla 1% rozszerzalności/rok 1/10 000 min. 50 N/mm
- twardość w skali HB lub HV min 40.

Właściwości:

- Gęstość (ciężar właściwy) 7,2 g/cm³
- Temperatura topnienia 418 °C
- Granica rekrytalizacji > 300 °C
- Współczynnik rozszerzalności wzdłuż kierunku walcowania: 2,2 mm/mx 100K

Rynny i rury spustowe z blachy tytan-cynk spełniające wymagania normy PN-EN 612:2006

Blacha tytanowo-cynkowa użyta do wykonania rynien i rur spustowych winna spełniać wymagania normy PN-EN 988:1998. Uchwyty do rynien dachowych spełniające wymagania normy PN-EN 1462:2006. System rynnowy z blachy tytan-cynk RHEINZINK, spełniający wymagania normy PN-EN 612:2006, która określa wymagania jakie powinny spełniać rynny i rury spustowe z blach. Rynny i rury spustowe wykonane z blachy tytan-cynk o gr. blachy min. 0,7 mm. Haki rynnowe, które pełnią rolę nośną dla całego systemu, spełniające wymagania dla uchwytów rynnowych określonych w normie PN-EN 1462:2006. System rynnowy znakowany symbolem CE na podstawie wystawianych przez producenta deklaracji zgodności dla poszczególnych elementów systemu. System rynnowy objęty dodatkowo min. 10-letnią gwarancją na wytrzymałość mechaniczną.

Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo

Blacha stalowa ocynkowana ogniowo użyta do wykonania obróbek blacharskich winna spełniać wymagania norm PN-EN 10143:2008 Blachy i taśmy stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Tolerancje wymiarów i kształtu.

Rynny i rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo spełniające wymagania normy PN-EN 612:2006

Blacha stalowa ocynkowana ogniowo użyta do wykonania rynien i rur spustowych winna spełniać wymagania normy PN-EN 10143:2008. Uchwyty do rynien dachowych spełniające wymagania normy PN-EN 1462:2006.

Blacha stalowa ocynkowana

Blacha stalowa ocynkowana użyta do wykonania obróbek blacharskich winna spełniać wymagania normy PN-B-10245:1961.

Zasady wykonania robót

- Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić możliwość mocowania elementów do ścian oraz jakość dostarczonych elementów do wbudowania.
- Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inżyniera.
- Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku.
- Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych.
- Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą, tak aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.
- Powłoki malarskie powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków i spełniać wymagania podane dla robót malarskich wg ST-19.
- Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci,
- Roboty blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C .
- Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

Obróbki blacharskie

- Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

- Miejsce mocowania obróbki do podłoża osłonięte hauerką (kapslem dekarским wykonanym z blachy tytan-cynk)
- Obróbki blacharskie z blachy stalowej i stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C . Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.
- Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

Obróbki blacharskie z blachy tytanowo-cynkowej

Lutowanie: wyczyścić i odtłuścić 15-20 mm powierzchni, które będą się ze sobą stykać. Należy użyć do tego kwasu solnego lub specjalnego preparatu. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż tytan cynk może ciemnieć podczas oczyszczania, co nie ma jednak żadnego wpływu na trwałość punktu lutowania.

Montaż rynien:

- Rynny powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe.
- Powinny być łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40mm; złącza powinny być lutowane na całej długości.
- Rynny powinny być mocowane do deskowania i krokwi uchwytami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 50 cm.
- Spadki rynien regulować na uchwytach zgodnie z projektem.
- Rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych.

Urządzenia do odprowadzania wód opadowych

- W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynhaki) o wyregulowanym spadku podłużnym.
- W dachach (stropodachach) z odwodnieniem wewnętrznym w podłożu powinny być wyrobione koryta odwadniające o przekroju trójkątnym lub trapezowym. Nie należy stosować koryt o przekroju prostokątnym. Niedopuszczalne jest sytuowanie koryt wzdłuż ścian attykowych, ścian budynków wyższych w odległości mniejszej niż 0,5 m oraz nad dylatacjami konstrukcyjnymi.
- Spadki koryt dachowych nie powinny być mniejsze niż 1,5%, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m.
- Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu).

Rynny z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:

- wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,
- łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
- mocowane do uchwytów, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50 cm,

- rynnny powinny mieć wltowane wpusty do rur spustowych. Rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:
- wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,
- łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
- mocowane do ścian uchwytyami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,
- rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha.

35.2.7 Izolacja termiczna ścian zewnętrznych

Warunki przystąpienia do robót ociepleniowych

Przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem BSO należy:

- wykonać wszystkie roboty stanu surowego, zamurować i wypełnić przebicia, bruzdy i ubytki, - wykonać cały zakres robót dekarских (pokrycia, odwodnienie, obróbki blacharskie), montażu (ewentualnie wymiany) stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej, przejść i przyłączy instalacyjnych na powierzchniach przeznaczonych do wykonania BSO,
- wykonać roboty, mające wpływ na sytuację wilgotnościową podłoża, przede wszystkim tynki wewnętrzne i jastrychy, - wykonać zabezpieczenia stolarki, ślusarki, okładzin i innych elementów elewacji.

Wymagania dotyczące podłoża pod roboty ociepleniowe

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać ocenę podłoża, polegającą na kontroli jego czystości, wilgotności, twardości, nasiąkliwości i równości.

Próba odporności na ścieranie - ocena stopnia zapylenia, osypywania się powierzchni lub występowania pozostałości wykwitów i spieków za pomocą dłoni lub czarnej, twardej tkaniny.

Próba odporności na skrobanie (zadrapanie) - wykonanie krzyżowych nacięć i zrywanie powierzchni lub ocena zwartości i nośności podłoża oraz przyczepności istniejących powłok za pomocą rylca.

Próba zwilżania - ocena chłonności (nasiąkliwości) podłoża za pomocą mokrej szczotki, pędzla lub spryskiwacza.

Sprawdzenie równości i gładkości - określenie wielkości odchyłek ściany (stropu) od płaszczyzny i kierunku pionowego (poziomego). Dopuszczalne wartości zależne są od rodzaju podłoża (konstrukcje murowe, żelbetowe monolityczne, żelbetowe prefabrykowane, tynkowane). Określone są one w odpowiednich normach przedmiotowych wymienionych w pkt. 10.1. niniejszej ST. (W specyfikacji technicznej szczegółowej należy odwołać się do norm dotyczących rodzaju podłoża występującego na docieplanym obiekcie). Ilość i rozmieszczenie poddanych badaniom miejsc powinna umożliwić uzyskanie wyników, miarodajnych dla całej powierzchni podłoża na obiekcie.

Kontroli wymaga także wytrzymałość powierzchni podłoża. Dotyczy to przede wszystkim podłoża istniejących - zwiertzałych powierzchni surowych, tynkowanych i

malowanych. W przypadku wątpliwości dotyczących wytrzymałości należy wykonać jej badanie metodą „puli off, przy zastosowaniu urządzenia badawczego (testera, zrywarki). Można także wykonać próbę odrywania przyklejonych do podłoża próbek materiału izolacyjnego. Szczególnej uwagi wymagają podłoża (warstwowe) ścian wykonanych w technologii wielkopłytywowej (wielkoblokowej). W tym przypadku, poza powierzchnią, ocenie podlega wytrzymałość (stan techniczny) zakotwień warstwy zewnętrznej,

Przygotowanie podłoża

Zależnie od typu i stanu podłoża (wynik oceny) należy przygotować je do robót zasadniczych:

- oczyścić podłoże z kurzu i pyłu, usunąć zanieczyszczenia, pozostałości środków antyadhezyjnych (olejów szalunkowych), mleczko cementowe, wykwity, luźne cząstki materiału podłoża,
- usunąć nierówności i ubytki podłoża (skucie, zeszlifowanie, wypełnienie zaprawą wyrównawczą),
- usunąć przyczyny ewentualnego zawilgocenia podłoża; odczekać do jego wyschnięcia,
- w przypadku istniejących podłoży usunąć warstwę złuszczeń, spękań, odpajających się tynków i warstw malarskich. Sposób przygotowania powierzchni (czyszczenie stalowymi szczotkami, metoda strumieniowa (różne rodzaje ścierniw), ciśnieniowa) należy dostosować do rodzaju i wielkości powierzchni podłoża, powstałe ubytki wypełnić zaprawą wyrównawczą,
- wykonać inne roboty przygotowawcze podłoża, przewidziane w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej szczegółowej oraz przez producenta systemu,
- wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Wykonanie bezspoinowego systemu ociepleń (BSO)

Roboty należy wykonywać przy spełnieniu wymagań producenta systemu, dotyczących dopuszczalnych warunków atmosferycznych (najczęściej - temperatura od +5 do +25°C, brak opadów, silnego nasłonecznienia, wysokiej wilgotności powietrza). Zalecane jest stosowanie mocowanych do rusztowań osłon, zabezpieczających przed oddziaływaniem opadów atmosferycznych, promieniowania słonecznego i wiatru. Niektóre systemy zawierają odmiany materiałów, umożliwiające wykonywanie prac w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza i obniżonej temperatury powietrza (nocnych przymrozków). Te szczególne warunki danego systemu docieplenia należy uwzględnić w specyfikacji technicznej szczegółowej.

Grunтовanie podłoża

Zależnie od rodzaju i stanu podłoża oraz wymagań producenta systemu należy nanieść środek gruntujący na całą jego powierzchnię.

Montaż płyt izolacji termicznej

Przed rozpoczęciem montażu płyt należy wyznaczyć położenie ich dolnej krawędzi i zamocować wzdłuż niej listwę cokołową (3 kołki rozporowe na mb listwy oraz po jednym w skrajnych otworach). Zamocować także profile i listwy w miejscach krawędzi BSO -zakończeń lub styków z innymi elementami elewacji. Za pomocą sznurów wyznaczyć płaszczyznę płyt izolacji termicznej.

Nanieść zaprawę klejącą na powierzchnię płyt izolacji termicznej, zależnie od równości podłoża, w postaci placków i ciągłego pasma na obwodzie płyty (metoda pasmowo - punktowa) lub pacą ząbkowaną na całej powierzchni płyty. Płyty z wełny mineralnej należy zaszpachlować wcześniej zaprawą na całej powierzchni. Nie należy dopuszczać do zanieczyszczenia krawędzi płyty zaprawą.

Płyty naklejać w kierunku poziomym (pierwszy rząd na listwie cokołowej) przy zastosowaniu wiązania (przesunięcie min. 15 cm). Zapewnić szczelność warstwy izolacji termicznej poprzez ścisłe ułożenie płyt i wypełnienie ewentualnych szczelin paskami izolacji lub - w przypadku styropianu - pianką uszczelniającą. Po związaniu zaprawy klejącej, płaszczyznę płyt izolacji termicznej zeszlifować do uzyskania równej powierzchni. Zgodnie z wymaganiami systemowymi, nie wcześniej, niż 24 godziny po zakończeniu klejenia, należy wykonać ewentualnie przewidziane projektem mocowanie łącznikami mechanicznymi (kołkami rozporowymi). Długość łączników zależna jest od grubości płyt izolacji termicznej, stanu i rodzaju podłoża. Ich rozstaw (min. 4 szt./m²) - od rodzaju izolacji termicznej i strefy elewacji. Po nawierceniu otworów umieścić w nich kołki rozporowe, a następnie wkręcić lub wbić trzpień.

Wykonanie detali elewacji

W następnej kolejności ukształtować detale BSO - ościeża, krawędzie narożników budynku i ościeży, szczeliny dylatacyjne, styki i połączenia - przy zastosowaniu pasków cienkich płyt izolacji termicznej, narożników, listew, profili, kątowników, taśm i pasków siatki zbrojącej.

Wykonanie warstwy zbrojonej

Z pasków siatki zbrojącej wykonać zbrojenie ukośne przy narożnikach otworów okiennych i drzwiowych. Na powierzchnię płyt izolacji termicznej naciągnąć pacą warstwę zaprawy zbrojącej (klejącej), nałożyć i wtopić w nią za pomocą pacy siatkę zbrojącą, w pierwszej kolejności ewentualną siatkę pancerną. Powierzchnię warstwy zbrojonej wygładzić - siatka zbrojąca powinna być całkowicie zakryta zaprawą.

Gruntowanie warstwy zbrojonej

Zależnie od systemu, na powierzchni warstwy zbrojonej nanieść środek gruntujący.

Warstwa wykończeniowa - tynkowanie okładziny

Warstwę wykończeniową wykonać po związaniu (wyschnięciu) zaprawy zbrojącej - nie wcześniej, niż po upływie 48 godzin od jej wykonania. Po ewentualnym zagruntowaniu (zależnie od wymagań systemowych) nanieść masę tynku cienkowarstwowego barwionego w masie i poddać jego powierzchnię obróbce, zgodnie z wymaganiami producenta systemu i dokumentacją projektową. Sposób wykonania tynku zależny jest od typu spoiwa, uziarnienia zaprawy i rodzaju faktury powierzchni.

36. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

36.1 Ogólne wymagania

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

36.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

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

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 szklonych. 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

37. 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]

dla stolarki – sztuka [szt]

38. ODBIÓR ROBÓT

38.1 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.

39. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności zostały szczegółowo zapisane w Dokumentach Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Podstawą płatności jest umowa.

Płatności będą realizowane za wykonane elementy przedmiotu umowy zgodnie z harmonogramem rzeczowo – finansowym, na podstawie protokołu(ów) odbioru częściowego podpisanego(ych) przez Inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Wynagrodzenie umowne będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Wykonawca ma obowiązek przewidzieć wszystkie roboty objęte Umową i szczegółowym opisem zamówienia. Wykonawca ma obowiązek wypełnić wykaz cen, który będzie podstawą ustalania zakresu zaawansowania Robót.

40. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy wymienione w tekście niniejszych Wymagań.

ST-04 - INSTALACJE WEWNĘTRZNE

41. INFORMACJE OGÓLNE

41.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych dotyczące wykonania instalacji wewnętrznych ciepłej i zimnej wody, kanalizacji, ogrzewania i wentylacji dla zadania: „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

41.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju związanych z instalacjami wewnętrznymi

41.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

42. MATERIAŁY

42.1 Ogólne wymagania dla materiałów

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

42.2 Stosowane materiały

42.2.1 Instalacje wody

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.

Instalację wyposażać w pojemnościowy podgrzewacz wody o pojemności $V=15$ moc grzałki 2kW dla małych odbiorników. Podgrzewacz umieszczony zostanie pod umywalką.

42.2.2 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, zakres średnic od $\varnothing 110$ do $\varnothing 160$, SN8.

42.2.3 Grzejniki

Zastosować grzejniki elektryczne aluminiowe.

Napięcie zasilania 230V, zakres regulacji temperatury 15-26 °C, stopień ochrony obudowy IP45, klasa bezpieczeństwa 1, do instalowania w pomieszczeniach wilgotnych.

42.2.4 Instalacja wentylacji i chłodzenia

Przewody wentylacyjne.

Przewody wentylacyjne należy wykonać z blachy ze stali kwasoodpornej zgodnie z opisem technicznym, jako niskociśnieniowe, klasy szczelności B wykonać o przekroju prostokątnym oraz kołowym lub Spiro łączone na kołnierze.

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.

Osprzęt

Osprzęt instalacji wentylacyjnej należy wykonać z blachy ze stali kwasoodpornej zgodnie z opisem technicznym.

- tłumiki kanałowe kołowe o tłumieniu ~ 7-15dB przy 250Hz,
- nawiewniki i wywiewniki kołowe z regulowanym obrotowym talerzem
- skrzynki rozprężne, króćce z uszczelkami,
- zawory transferowe
- przepustnice zwrotne,
- kratki wywiewne z przepustnicami,
- przepustnice z siłownikami,
- przepustnice z regulacją ręczną,
- czerpnie ściennie,
- wyrzutnie dachowe,
- wentylatory dachowe,
- postawy dachowe.

Izolacje:

- Izolacja z wełny mineralnej lub szklanej, max. 0,035 W/mK.
- otulina ze spienionego, syntetycznego kauczuku zapewniająca izolację zimnochronną i przeciwkondensacyjną, max. 0,035 W/mK.

43. SPRZĘT

43.1 Wymagania ogólne

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

43.2 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 SST, 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.

44. TRANSPORT

44.1 Wymagania ogólne

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

44.2 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.

Składowanie urządzeń, rur i kształtek wentylacyjnych

Przewody i kształtki wentylacyjne oraz elementy konstrukcji wsporczych składować w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, w sposób uporządkowany: na regałach lub przekładkach drewnianych, w stosach nie powodujących odkształceń materiałów.

Materiały izolacyjne magazynować w pomieszczeniach krytych i suchych i przechowywać w pozycji leżącej w stosach do wysokości 2m, w opakowaniach producenta.

Urządzenia wentylacyjne magazynować w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach producenta.

Urządzenia chłodnicze magazynować w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach producenta.

45. WYKONYWANIE ROBÓT

45.1 Ogólne zasady wykonywania

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

45.2 Szczegółowe zasady wykonywania robót

Instalacja wody

Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wodociągowej z tworzyw sztucznych należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów wodociągowych.

Na wejściu instalacji do budynku zaprojektowano zawór odcinając oraz zawór zwrotny antyskażeniowy.

Woda służyć będzie do zasilania instalacji technologicznej obiektu oraz przyborów sanitarnych.

Rozprowadzenie główne instalacji poprowadzone zostanie po ścianach budynku.

Instalację rozprowadzającą na potrzeby socjalne projektuje się wykonać z rur i złączek polipropylenu PP-R PN16.

Podstawową techniką połączeń w instalacjach z polipropylenu jest polifuzyjne zgrzewanie mufowe, poprzez zastosowanie odpowiednich złączek, łączników.

Do wykonania połączeń rozłącznych służą tuleje do połączeń kołnierzowych i złączki śrubunkowe.

Podejścia do poszczególnych pomieszczeń higieniczno-sanitarnych wyposażać w zawory odcinające, wykonać otwory rewizyjne.

Ciepła woda przygotowywana będzie w elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczach wody.

Instalację wyposażać w pojemnościowe podgrzewacze wody o pojemności $V=15$ moc grzałki 2 kW dla małych odbiorników. Podgrzewacze umieszczone zostaną pod umywalkami lub zlewami.

Stosować podgrzewacze elektryczne pojemnościowe, przystosowane do współpracy z zbiornikami ciśnieniowymi, regulatorem temperatury, izolacją poliuretanową.

Instalację wodociągową wody zimnej dla zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej na zimnych powierzchniach rurociągów, izolować matami lub otuliną z gumy piankowej o zamkniętych porach, natomiast przewody wody ciepłej otuliną z pianki polietylenowej. Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia. Wymagane grubości izolacji cieplnej instalacji ciepłej wody użytkowej przy współczynniku przewodzenia ciepła $0,035 \text{ W/mK}$:

- średnica wewnętrzna do 22 mm - min. grubość izolacji 20 mm,
- średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm - min. grubość izolacji 30mm,

Wymagana grubość izolacji cieplnej wody zimnej min 9 mm.

Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa oraz dezynfekcji.

Instalacja kanalizacyjna

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku odprowadzane będą do kanalizacji sanitarnej na terenie oczyszczalni.

W obiekcie nie będą powstawały ścieki sanitarne wymagające dodatkowego podczyszczenia przed zrzutem do kanalizacji. Ścieki z budynku odprowadzane będą grawitacyjnie.

Projektowane rozprowadzenie w budynku, ponad posadzką piwnicy należy wykonać z rur i kształtek systemu PVC o połączeniach kielichowych, przeznaczonych do prowadzenie wewnątrz budynku.

Poziomy rozprowadzeń pod posadzką piwnicy należy wykonać z rur i kształtek PVC o połączeniach kielichowych z uszczelką dostosowaną do odprowadzanych ścieków, o powierzchni zewnętrznej gładkiej i jednorodnej strukturze ścianki oraz sztywności obwodowej nominalnej min. 8kN/m^2 .

Na projektowanych pionach kanalizacyjnych projektuje się zamontować wywiewki kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku. Przybory sanitarne według projektu architektonicznego.

Instalacja wentylacji

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505:2001 i PN-EN 1506:2001.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

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

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 przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Sposób zamocowania central wentylacyjnych, wentylatorów i jednostek chłodzących powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

46. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

46.1 Ogólne wymagania

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

46.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Instalacja wody

Kontrolę wykonania instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji wodociągowych” (zeszyt nr 7).

Są to badania wstępne polegające na pulsacyjnym podnoszeniu ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego (3-krotnie) i obserwacji tej instalacji. W przypadku braku przecieków i roszczenia oraz spadku ciśnienia (może wystąpić wyłącznie spowodowane elastycznością przewodów z tworzyw sztucznych) obserwuje się instalację jeszcze 1/2 godziny, jeżeli w dalszym ciągu nie występują przecieki i roszczenie oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bara, przystępuje się do badania głównego.

Badanie główne polega na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 2 godziny. Jeżeli badanie główne zostało zakończone wynikiem pozytywnym – brak przecieków i roszczenia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bara – to uznaje się, że instalacja wodociągowa została wykonana w sposób prawidłowy, chyba że wymagane są jeszcze badania uzupełniające przez producenta przewodów z tworzyw sztucznych. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć zgodnie z określoną w dokumentacji technicznej i WTWiO.

Badanie szczelności instalacji możemy również przeprowadzić sprężonym powietrzem (zgodnie z pkt. 11.3.4. zeszytu nr 7 WTWiO).

Warunkiem uznania wyników badania sprężonym powietrzem za pozytywne, jest brak spadku ciśnienia na manometrze podczas badania. Jednakże jest to badanie dość niebezpieczne i należy ściśle przestrzegać wymogów określonych w ww. pkt. WTWiO.

Dla instalacji ciepłej wody, po wykonaniu badań szczelności wodą zimną z wynikiem pozytywnym, należy dodatkowo przeprowadzić badanie szczelności wodą o temp. 60°C, przy ciśnieniu roboczym. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół.

Instalacja kanalizacyjna

Kontrolę wykonania instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w PN-81/B-10700/01 i PN-81/B-10700/00.

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów.

Pionowe wewnętrzne przewody deszczowe należy poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości.

Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2 m słupa wody. Podejścia i piony (przewody spustowe) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

Jeżeli przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności należy uznać za pozytywny. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół badania szczelności.

Instalacja 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;
- sprawdzić szczelność nagrzewnicy za pomocą próby wodnej na ciśnienie równe 1,5 krotnemu ciśnieniu robocznemu.

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 kratek nawiewno-wyciągowych. Próbný ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie przez 72 godziny. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować: prawidłowość pracy silników elektrycznych; temperaturę łożysk wentylatorów (temperatura dopuszczalna 50°C); prawidłowość pracy nagrzewnic oraz chłodnic; prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

W czasie próbnego ruchu należy wykonać pomiary i regulację urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją;
- regulację sieci oraz elementów zakańczających;
- sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia (sprężu) wentylatora;
- regulację mocy cieplnej nagrzewnicy (jeśli występuje);
- regulację układów automatycznego sterowania (jeśli występują);
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewnego i wywiewnego (w przypadku instalacji z funkcją grzania i / lub chłodzenia);
- sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych;
- sprawdzenie natężenia hałasu w pomieszczeniach.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i Inspektora Nadzoru. Uzyskanie wyniku winny być zgodne z projektem instalacji. Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

Odbiorowi podlegają następujące elementy robót: odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania, kanały murowane oraz ich połączenia z innymi elementami, kanały stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych,

47. 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

48. ODBIÓR ROBÓT

48.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

48.2 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.

48.3 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

49. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności zostały szczegółowo zapisane w Dokumentach Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Podstawą płatności jest umowa.

Płatności będą realizowane za wykonane elementy przedmiotu umowy zgodnie z harmonogramem rzeczowo –finansowym, na podstawie protokołu(ów) odbioru częściowego podpisanego(ych) przez Inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Wynagrodzenie umowne będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Wykonawca ma obowiązek przewidzieć wszystkie roboty objęte Umową i szczegółowym opisem zamówienia. Wykonawca ma obowiązek wypełnić wykaz cen, który będzie podstawą ustalania zakresu zaawansowania Robót.

50. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
2. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
3. PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociagowe 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 wodociagowych. 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 dźwigniowy.
42. PN-70/M-75167 Armatura domowej sieci wodociągowej. Przedłużacze.
43. PN-69/M-75172 Armatura domowej sieci wodociągowej. Spust do zbiorników płuczących.
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 wodociagowych 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 Temperatury 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. PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
90. PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary.
91. PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.
92. PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
93. PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
94. PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania
95. PN-B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
96. PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
97. PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne
98. ENV 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
99. PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
100. PrEN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe.
101. PN-EN 308 – wymienniki ciepła – procedury badawcze.
102. PN-EN 779 – wymagania stawiane filtrom powietrza do wentylacji.

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

- 103. PN-EN 1751 – aerodynamiczne testy stawiane przepustnicom regulacyjnym i zamykającym.
 - 104. PN-EN 1886 – centrale wentylacyjne – właściwości mechaniczne
 - 105. PN-EN 13053 - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji
 - 106. PN-EN ISO 3741 akustyka – wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu – Metody dokładne dla źródeł szerokopasmowych w komorach pogłosowych (EN-ISO 3741:1999) W ustanowieniu (zastępuje PN-85/N-01334)
 - 107. PN-EN ISO 5136 – metody wyznaczania mocy akustycznej emitowanej do kanału wentylacyjnego
- PN-EN ISO 12944.2 – ochrona antykorozyjna. Klasyfikacja

ST-05 – SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE

51. INFORMACJE OGÓLNE

51.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opisu wymagań zamawiającego są wymagania dotyczące zaprojektowania i wykonania sieci międzyobjektowych dla zadania: „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

51.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z sieciami międzyobjektowymi.

51.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

52. MATERIAŁY

52.1 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 Inspektorowi Nadzoru.

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.

52.2 Stosowane materiały

Rury

Rury PE

Zastosować rury PE100, PN10 SDR17.

Rury nie mogą być produkowane z regranulatu.

Do połączeń kołnierzowych rurociągów PE stosować kołnierze ruchome dociskowe powlekane wykonaniu ze stali 316L.

Śruby, nakrętki oraz podkładki do połączeń kołnierzowych w wykonaniu ze stali nierdzewnej A-4/80. Połączenia kołnierzowe zabezpieczyć taśmą termokurczliwą.

Rurociągi ze stali nierdzewnej

Zastosować rury ze stali nierdzewnej 316 łączone przez spawanie i połączenia kołnierzowe. Stosować kołnierze luźne na ciśnienie nominalne PN10.

Śruby, nakrętki oraz podkładki do połączeń kołnierzowych w wykonaniu ze stali nierdzewnej A-4/80. Połączenia kołnierzowe zabezpieczyć taśmą termokurczliwą.

Rury PVC

Stosować rury i kształtki PVC do kanalizacji zewnętrznej, sztywność obwodowa min. 8 kN/m², lite o jednowarstwowej i jednorodnej strukturze ścianki, kielichowe łączone na uszczelki gumowe - EPDM. Uszczelki zatopione w kielichach jako komplet z rurą PVC o wysokiej odporności na związki chemiczne od PH2 do PH12 – spełnienie wytycznych ISO-TR 10358 dla rury ISO/TR 7320 dla uszczelek. Rury odporne na temperaturę 40°-60°C i ścieranie. System rur i kształtek musi obejmować kształtki przejściowe do połączeń z rurami innych materiałów. Po ułożeniu kanałów grawitacyjnych wykonać inspekcję kamerą TV

Studnie kanalizacyjne betonowe

Studnie kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-B-10729. Studnie kanalizacyjne włączowe należy wykonać w systemie z elementów prefabrykowanych żelbetowych, łączonych na uszczelnienie gumowe z gumy syntetycznej. System musi składać się z elementów takich jak: kręgi betonowe, elementy przejściowe, płyty nastudzienne, fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych wymaganych jak w wytycznych producentów rur; pierścienie dystansowe pod zwieńczenia studni w przypadku lokalizacji w chodniku lub w jezdni. Zwężki stosować tylko w przypadkach szczególnych przy braku miejsca lub zbliżenia do istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Kręgi betonowe i fundamenty wyposażone fabrycznie w stopnie złączowe wg PN-64/H-74086. System produkowany z betonu klasy min. C40/50, nasiąkliwość max 4%, mrozoodporność (F-50).

Wymiary studzienek powinny być zgodne z PN-B-10729 oraz PN-EN 1671.

Elementy denne powinny być dostarczone z fabrycznie wykonanymi kinetami z betonu o parametrach nie gorszych jak podane wyżej. Wysokość kinety nie powinna być mniejsza jak 85% średnicy kanału.

Połączenia elementów studni betonowych zabezpieczyć zaprawą wodoodporną (np. Ceresit cx5)

Promienie łuków kinet nie powinny być mniejsze jak 2D (D – średnica kanału).

Odgałęzienia kinet powinny być doprowadzone do wszystkich bocznych podłączeń rur.

Nie dopuszcza się wykonywania kinet na placu budowy.

W studzienkach, jeśli wysokość przepadu przekracza 50 cm, należy stosować rozwiązania rozpraszające energię (kaskady).

Jeśli zajdzie konieczność wykonania nie przewidzianego połączenia rury ze studzienką na placu budowy – dopuszcza się wykonanie otworu w prefabrykacie jedynie za pomocą wiertnicy diamentowej i wykonanie uszczelnienia na uszczelkę gumową „in situ”.

Zamontować stopnie złączowe antypoślizgowe powlekane PP.

Zwieńczenie wpustu

Stosować zwieńczenia k klasy D400 wykonane z żeliwa sferoidalnego.

Włazy

Stosować włazy kanałowe klasy D400.

Wymagania dla włazów:

- materiał konstrukcyjny ramy i pokrywy – żeliwo sferoidalne
- rama okrągła, cylindryczna
- średnica wewnętrzna otworu ramy – min 610 mm
- głębokość osadzenia pokrywy włazu (kratki wpustu) w korpusie min. 50 mm
- elastomerowy pierścień tłumiący
- samocentrowanie pokrywy w ramie
- brak możliwości trwałego mocowania pokrywy do korpusu
- produkt zgodny z normą PN – EN 124. Wymagany certyfikat zgodności z normą wydany przez uprawniony podmiot – jednostkę certyfikującą
- w miejscach gdzie jest to przewidziane w dokumentacji projektowej stosować włazy szczelne

Zasuwy kołnierzowe, klinowe do instalacji wodociągowych

- zabudowa długa;
- owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2;
- testy : próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-1 i 2/PN-EN 12266, próba momentu obrotowego zamykania zasuw;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- śruby pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- trzpień zasuw wykonany ze stali nierdzewnej, z min. 13% zawartością chromu, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- przelot zasuw: do średnicy DN300 pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- klin wykonany z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), nawulkanizowany zewnątrz i wewnątrz, powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm;
- prowadnice klina wewnątrz wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego nawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie;
- nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,

- przełot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw i zasuw od jednego producenta;

Hydrant nadziemny

- przyłącze hydrantu: kołnierzowe, wg PN-EN 1092-2; DN80;
- testy: próba szczelności wodą wg PN-EN 14339, wytrzymałość korpusu;
- certyfikat CNBOP w Józefowie;
- atest PZH Warszawa;
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40) z zewnętrzną powłoką ochronną z farb epoksydowych oraz wewnętrznie epoksydowany lub emaliowany;
- na korpusie oznakowanie hydrantu określające: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- ochronna powłoka przeciwkorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie - farba epoksydowa wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;
- konstrukcja umożliwiająca wymianę wewnętrznych części hydrantu bez demontażu hydrantu z sieci;
- drugie zamknięcie w postaci zaworu zwrotnego z kulą wykonaną z polipropylenu o konstrukcji wielokomorowej;
- trzpień - ze stali nierdzewnej tłoczony;
- tłok hydrantu wykonany z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40) pokrytego elastomerem, pracujący w siedzisku tłoka przez co hydrant uszczelnia się obwodowo;
- siedzisko tłoka hydrantu wprasowane i wykonane z mosiądzu odpornego na odcynkowanie;
- trzpień hydrantu wykonany ze stali nierdzewnej, tłoczony;
- uszczelnienie trzpienia zbudowane z górnego pierścienia zabezpieczającego oraz mosiężnej tulei z o-ringami;
- podkładka ślizgowa wykonana z poliamidu odporna na ścieranie zapewniająca łatwą i płynną pracę hydrantu oraz zabezpieczająca hydrant przed uszkodzeniem;
- nakrętka trzpienia wykonana z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości;
- rura połączeniowa trzpienia wykonana ze stali nierdzewnej połączona z trzpieniem oraz z tłokiem metodą prasowania;
- deflektor zanieczyszczeń wykonany z gumy EPDM, nawulkanizowanej na stalowym pierścieniu wzmacniającym;
- hydrant wyposażony w automatyczne odwodnienie, działające jedynie w zamkniętej pozycji tłoka hydrantu;

Zasuw kołnierzowe, klinowe do ścieków

- owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2;
- testy : próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-1 i 2/PN-EN 12266, próba momentu obrotowego zamykania zasuw;

- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- śruby pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- trzpień zasuw wykonany ze stali nierdzewnej, z min. 13% zawartością chromu, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy NBR stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- uszczelnienie trzpienia, dla zasuw powyżej DN400, wymienne pod ciśnieniem,
- przelot zasuw: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- klin wykonany z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie, powłoką z gumy NBR o min. grubości 1,5 mm;
- prowadnice klina wewnętrznie wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego nawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie;
- nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,
- przelot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw i zasuw od jednego producenta;

Wstawki montażowe

- ciśnienie nominalne PN10
- materiał stal 316L
- wszystkie części poddane obróbce cieplnej pasywowane w całości
- elementy mocujące wykonane ze stali kwasoodpornej 316

Skrzynki zasuw

Stosować skrzynki klasy D400 wykonane z żeliwa.

53. 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 samowyladowcze.
- Lokalizatory przewodów elektrycznych i sieci (detektory),

-
- Kształtki i przyrządy do szybkiej naprawy uszkodzonych przewodów (mufy, łączniki, nasuwy, itp.)

54. 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.

55. WYKONANIE ROBÓT

55.1 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.

55.2 Szczegółowe warunki wykonywania robót

Rury należy montować zgodnie z wydaną przez producenta rur instrukcją montażową.

Rury układać należy wg charakterystycznych punktów trasy, wyznaczonych przez uprawnionego geodetę w sposób gwarantujący nie naruszenie tych punktów w trakcie budowy kanału lub rurociągu przez personel i sprzęt wykonawcy lub osoby trzecie.

Wszystkie wykopy pod wykonywać jako wąskoprzestrzenne umocnione za pomocą prefabrykowanych obudów stalowych pełnych z właściwym atestem i świadectwami dopuszczenia do stosowania w warunkach terenowych występujących przy realizowanej inwestycji. Stosować obudowy o wysokości i rozstawie dostosowanym do zagłębień projektowanej sieci. Największa głębokość projektowanej kanalizacji wynosi ok. 6,0 m. Wysokość zastosowanych obudów uwzględniać musi dodatkową głębokość niezbędną do przygotowania podłoża (warstwy wyrównawczej) pod układane odcinki sieci. Szerokość rozparcia obudów wykopów dostosować do średnicy układanych przewodów oraz do średnicy montowanych studni kanalizacyjnych z uwzględnieniem wymaganej przestrzeni montażowej.

Szerokość wykopu dla rurociągów ciśnieniowych o średnicy do 300 mm wynosi 1,0 m, dla rurociągów grawitacyjnych do średnicy 400 mm wynosi 1,5 m.

Wymiary wykopów pod studnie:

- do średnicy 1200 mm – 2 x 2 m
- średnica 1500 mm – 2,5 x 2,5 m
- średnica 2000 mm – 3,0 x 3,0 m
- średnica 2500 mm – 3,5 x 3,5 m

Odchyłki od projektowanej trasy i niwelety dna rurociągu nie przekraczać wartości dopuszczonych normą PN-92/B-10727. Kanały grawitacyjne powinny być układane z dokładnością zachowania spadku i rzędnych w studzienkach określoną w normie PN-B-10735. Przebieg kanału w planie powinien być pomiędzy studzienkami prostoliniowy. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m. Zarówno kanały grawitacyjne jak i rurociągi tłoczne muszą być układane na podłożu pozbawionym kamieni, gruzu i ostrych przedmiotów.

Opuszczanie i układanie rur na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału/rurociągu przed zamuleniem.

Spadek dna wykopu winien być zgodny z projektem wykonawczym. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy.

Składowanie, magazynowanie oraz montaż i układanie rurociągów należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Generalnie, rury, kształtki, uszczelki, studnie kanalizacyjne, zwieńczenia itp. powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania, czy są właściwie oznakowane oraz czy nie są uszkodzone. Rury kielichowe winny być układane kielichami w stronę przeciwną do napływu ścieków.

Wykonawca ma obowiązek udowodnić Inspektorowi właściwe zagęszczenie gruntu zasypki przez wykonanie badań geotechnicznych terenowych i laboratoryjnych. Procedura badań powinna być opracowana przez Wykonawcę przedstawiona Inspektorowi do zaakceptowania najpóźniej 7 dni przed rozpoczęciem robót.

Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Studzienki kanalizacyjne należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podsypce z recyklatu betonowego o grubości 30 cm.

Obsypkę studzienek kanalizacyjnych wykonać z materiału jak dla przewodów kanalizacyjnych. Obsypkę układać warstwami, równomiernie ze wszystkich stron studni na szerokości 30-50 cm od jej ścian, aby różnice wysokości układanej obsypki na obwodzie studni nie przekraczały 15cm. Zagęszczanie wykonywać niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia studzienki i rur do niej podłączonych (dotyczy studzienek z wykonaniu z tworzywa sztucznego). Zagęszczanie warstw powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie

grubszymi niż 15 cm) lub lekkim sprzętem mechanicznym (grubość warstwy nie większa niż 30 cm). Niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Podczas zagęszczania podłoża nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub niedogęszczonych przestrzeni w wypełnianym wykopie.

Rurociągi należy montować na podsypce piaskowej o grubości nie mniej jak 15 cm, wykonanej na nie naruszonym podłożu. W wypadku podłoża naruszonego, należy je wzmocnić poprzez zagęszczenie lub wymianę gruntu.

W wypadku stwierdzenia obecności kamieni w podłożu bezpośrednio pod podsypką – należy je usunąć.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie może zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm,
- nie może być układany w stanie zamrożonym,
- nie może zawierać ostrych kamieni i innych podobnych przedmiotów

Rurociąg powinien być obsypany do wysokości 30 cm ponad wierzch rury gruntem spełniającym te same warunki jak podane wyżej dla podsypki, zagęszczonym mechanicznie. W trakcie zagęszczania obsypki nie może wystąpić przemieszczenie rurociągu. Zagęszczeń dokonywać przy gruntach suchych.

Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Dalsza 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 $I_s \geq 0,95$

Zagęszczanie gruntu winno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika podanego powyżej. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-B-02480.

Do zasypania kanału należy przystąpić niezwłocznie po pozytywnym odbiorze częściowym.

Zmontowane rurociągi należy poddać próbie szczelności hydraulicznej.

Po wykonaniu robót montażowych, należy przeprowadzić próby szczelności oraz powykonawczą inspekcję telewizyjną CCTV dla kanałów grawitacyjnych z rur PVC od studni do studni, próby szczelności kanałów grawitacyjnych wykonać w oparciu o normę PN EN 1610. Jako czynnik próbny należy zastosować wodę. Wynik próby

jest pozytywny, jeżeli w przeciągu 30 min. ilość dodanej wody nie przekroczy $0,2 \text{ l/m}^2$ (odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej).

56. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Przy montażu przewodu kontroli podlega

- sprawdzenie poprawności użytych materiałów
- sprawdzanie zgodności wykonania z dokumentacją projektową
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie skuteczności odwodnienia wykopów
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podsypki, obsypki i zasypki z piasku
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem terenu
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.
- wykonanie próby szczelności odcinka rurociągu przy ciśnieniu próbnym 1,0 MPa

Kontrola jakości spawów na rurociągach

Przeprowadzić oględziny zewnętrzne 100 % spoin, wg PN-85/M.-69775 wymagana minimalna klasa wadliwości W3.

Wykonać badania Rtg (badania radiograficzne) 100% wykonanych spoin na rurociągach. Wymagana minimalna klasa wadliwości R3, zgodnie z normą PN-87/M.-69772.

Badania mają być wykonywane przez akredytowane laboratorium.

Jeżeli stwierdzi się wyższą klasę wadliwości to badania powtórzyć na podwójnej ilości wadliwych spoin. Jeżeli w powtórzonych badaniach jedna spoin wykaże niedopuszczalną wadliwość, badaniu poddać 100% spoin.

57. 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

58. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inspektora Nadzoru, 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.

59. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności zostały szczegółowo zapisane w Dokumentach Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Podstawą płatności jest umowa.

Płatności będą realizowane za wykonane elementy przedmiotu umowy zgodnie z harmonogramem rzeczowo –finansowym, na podstawie protokołu(ów) odbioru częściowego podpisanego(ych) przez Inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Wynagrodzenie umowne będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Wykonawca ma obowiązek przewidzieć wszystkie roboty objęte Umową i szczegółowym opisem zamówienia. Wykonawca ma obowiązek wypełnić wykaz cen, który będzie podstawą ustalania zakresu zaawansowania Robót.

60. 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 1671 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
15. 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.
16. 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.
17. 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.

18. 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.
19. 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.
20. PN-EN 476 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w kanalizacji grawitacyjnej.
21. PN-EN 1295-1 – Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne.
22. PN-EN 124:2000 – Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
23. PN-EN 45014 – Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.
24. PN-EN 1917:2004 – Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
25. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
26. PN-64/H-74086 – Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
27. PN-87/H-74051/00 – Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
28. Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych
29. Instrukcja montażowa układania rurociągów z PE.
30. Obowiązujące Ustawy i Rozporządzenia.

ST-06 – INSTALACJE I WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE

61. INFORMACJE OGÓLNE

61.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru instalacji technologicznych dla zadania: „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

61.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z montażem instalacji i wyposażenia technologicznego..

61.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

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

62. MATERIAŁY

62.1 Ogólne wymagania dla materiałów

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

62.2 Instalacje technologiczne – wymagane parametry równoważności

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 316.

Rury

Rurociągi i instalacje – winny być wykonane ze stali 316.

Śruby, nakrętki oraz podkładki do połączeń kołnierzowych w wykonaniu ze stali nierdzewnej A-4/80. Połączenia kołnierzowe zabezpieczyć taśmą termokurczliwą.

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

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 nie zrównoważonym nie może przekroczyć 250 N.

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

Zasuwy nożowe z napędem ręcznym

- zasuw nożowa do kanalizacji o temp 0°C do +80°C;
- konstrukcja płytowa, bezgniazdowa, międzykołnierzowa;
- konstrukcja z trzpieniem niewznoszącym;

- brak wgłębienia w korpusie zapobiega gromadzeniu się osadów i eliminuje ryzyko zatkania;
- domknięcie zasuw na zasadzie beztarciowej;
- dwukierunkowa, możliwość montażu niezależnie od kierunku przepływu medium;
- pełen przełot przez zasuwę, bez redukcji przepływu;
- jednoczęściowa uszczelka z gumy NBR w kształcie litery U między płytami korpusu, wzmocniona wkładką stalową w celu ochrony przed uszkodzeniem w czasie pracy;
- wyposażona w skrobaki noża zainstalowane w płytach zasuw;
- wyposażona w deflektor przepływu wykonany z żeliwa białego typu Ni-hard w miejscach montażu zasuw narażonych na kontakt z częściami stałymi typu piasek, materiały ścierne np. na mechanicznym ciągu technologicznym oczyszczania ścieków;
- w przypadku regulacji konieczne zastosowanie przysłony regulacyjnej typu V;
- płyta górna wykonana ze stali węglowej z powłoką epoksydową o min. grubości 150µm posiadająca nacięcia umożliwiające określenie pozycji noża;
- wsporniki zintegrowane z odlewem korpusu chronią nóż przed odchyleniami pod wpływem ciśnienia;
- połączenie nakrętki trzpienia i noża zasuw zabezpieczone nakrętkami samoblokującymi;
- korpus z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej min. 150µm;
- nóż, trzpień, śruby i nakrętki wykonane z stali kwasoodpornej min. 1.4401;
- podkładki pod śrubami w celu zabezpieczenia powłoki ochronnej zasuw;
- nakrętka trzpienia wykonana z brązu o podwyższonej wytrzymałości;
- uszczelnienie dławicowe warstwowe wykonane z gumy NBR i PTFE, z możliwością regulacji docisku podczas pracy zasuw;
- możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu;
- napęd zasuw ręczny pod klucz: kostka pod przedłużacz
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw i zasuw od jednego producenta;

Zasuw nożowe z napędem elektrycznym

- zasuw nożowa do kanalizacji o temp 0°C do +80°C
- konstrukcja płytowa, bezgniazdowa, międzykołnierzowa;
- konstrukcja z trzpieniem niewznoszącym;
- brak wgłębienia w korpusie zapobiega gromadzeniu się osadów i eliminuje ryzyko zatkania;
- domknięcie zasuw na zasadzie beztarciowej;
- dwukierunkowa, możliwość montażu niezależnie od kierunku przepływu medium;
- pełen przełot przez zasuwę, bez redukcji przepływu;

- jednocześnie uszczelka z gumy NBR w kształcie litery U między płytami korpusu, wzmocniona wkładką stalową w celu ochrony przed uszkodzeniem w czasie pracy;
- wyposażona w skrobaki noża zainstalowane w płytach zasuw;
- wyposażona w deflektor przepływu wykonany z żeliwa białego typu Ni-hard w miejscach montażu zasuw narażonych na kontakt z częściami stałymi typu piasek, materiały ściernie np. na mechanicznym ciągu technologicznym oczyszczania ścieków;
- w przypadku regulacji konieczne zastosowanie przystony regulacyjnej typu V;
- płyta górna wykonana ze stali węglowej z powłoką epoksydową o min. grubości 150µm posiadająca nacięcia umożliwiające określenie pozycji noża;
- wsporniki zintegrowane z odlewem korpusu chronią nóż przed odchyleniami pod wpływem ciśnienia;
- korpus z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej min. 150µm;
- nóż, trzpień, śruby i nakrętki wykonane z stali kwasoodpornej min. 1.4401;
- podkładki pod śrubami w celu zabezpieczenia powłoki ochronnej zasuw;
- nakrętka trzpienia wykonana z brązu o podwyższonej wytrzymałości;
- uszczelnienie dławicowe warstwowe wykonane z gumy NBR i PTFE, z możliwością regulacji docisku podczas pracy zasuw;
- możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu;
- zasawa przygotowana do montażu napędu elektrycznego;
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw i zasawa od jednego producenta;

Przepustnica międzykołnierzowa do powietrza

- konstrukcja centryczna, dwukierunkowa oraz regulacyjna o liniowej charakterystyce przepływu;
- figura międzykołnierzowa wg normy PN-EN 558 tabela 2 seria 14;
- korpus – z żeliwa szarego GG-25 lub sferoidalnego min. GGG-40, pokrytego powłoką epoksydową, o min. grubości 200 µm;
- uszczelnienie obwodowe przepustnicy wykonane z gumy EPDM, wulkanizowane bezpośrednio do korpusu i kołnierzy;
- wykładzina z gumy EPDM o doskonałej zdolności kompresji, a tym samym do odzyskiwania pierwotnego kształtu;
- dysk wykonany ze stali nierdzewnej 1.4057;
- połączenie dysku z wałkiem wzmocnione za pomocą sworzni stożkowych;
- Wałek dysku: dwudzielny, łożyskowany w korpusie;
- łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe; tuleja ze stali nierdzewnej powleczone PTFE;
- uszczelnienie wałka – o-ringi z gumy EPDM;
- przepustnica przystosowana do montażu dźwigni, przekładni ślimakowej z kółkiem, napędu pneumatycznego lub elektrycznego;

Zasuwy kołnierzowe, klinowe do ścieków z napędem ręcznym

- owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2;
- testy : próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-1 i 2/PN-EN 12266, próba momentu obrotowego zamykania zasuw;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- śruby pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- trzpień zasuw wykonany ze stali nierdzewnej, z min. 13% zawartością chromu, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- uszczelnienie trzpienia, dla zasuw powyżej DN400, wymienne pod ciśnieniem,
- możliwość opcjonalnego zamontowania by-passu dla zasuw od średnicy DN500;
- przełot zasuw: do średnicy DN300 pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- klin wykonany z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie, powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm;
- prowadnice klina wewnętrznie wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego nawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie;
- nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,
- przełot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw, kółko ręczne i zasuwa od jednego producenta;

Zawór zwrotny

- ciśnienie nominalne PN10
- kulowy
- kątowy do ścieków
- materiał obudowy żeliwo
- materiał kuli NBR/EPDM
- temp. czynnika do 40° C (chwilowo 60° C)

Wstawki montażowe

- ciśnienie nominalne, PN10
- materiał stal 316L
- wszystkie części poddane obróbce cieplnej pasywowane w całości
- elementy mocujące wykonane ze stali 316L

Elektryczne napędy zasuw

- klasa szczelności IP68, napęd malowany proszkowo, zabezpieczenie antykorozyjne C5-M wg ISO 12944-6 (potwierdzone certyfikatem jednostki badawczej), grubość powłoki lakierniczej min. 140µm
- koło do awaryjnej pracy ręcznej z przyciskiem zasprężającym, nie dopuszcza się rozwiązania z wystającą poza korpus dźwignią przełączającą, nie dopuszcza się wykonania koła z tworzywa, wymagany mikrołącznik dla koła ręcznego informujący o jego zasprężeniu.
- Silnik asynchroniczny 3x400V/50Hz, podłączony elektrycznie poprzez złącze typu gniazdo -wtyk
- napędy wyposażone w integralny układ sterowania stycznikowego (dla regulacji tyrystorowego) zabudowany na napędzie. automatyczna korekta faz w głowicy, zapewnienie samohamowności w pełnym zakresie pracy (tryb pracy elektrycznej, ręcznej, przełączenie pomiędzy trybami),
- magnetyczny układ odwzorowania drogi i momentu, pomiar drogi i momentu obrotowego musi odbywać się na całej drodze pracy armatury zarówno w trybie elektrycznym jak i ręcznym
- przyłącze elektr. typu gniazdo/wtyk (jedno złącze wielopinowe, gniazdo integralną częścią napędu), gniazdo podwójnie uszczelnione zapewni szczelność przy zdjętej wtyczce.
- regulacja i parametryzacja napędu bez użycia dodatkowych narzędzi/urządzeń/pilotów,
- pulpit sterowania lokalnego w klasie IP68 wyposażony w min.5 diod opisanych symbolami sygnalizujących stany napędu, przyciski sterujące osobne dla rozkazów otwórz/stop/zamknij, preselektor wyboru sterowania zdalne/lokalne blokowany kłódką ora z wyświetlacz z menu w języku polskim z komunikacją NAMUR, możliwość blokowania dostępu do parametryzacji hasłem.
- mechaniczny wskaźnik położenia, komunikacja bluetooth z głowicą napędu
- napędy wyposażone będą w funkcje diagnostyczne tj.: rejestr błędów, rejestracja liczby cykli pracy, wykres momentu obrotowego do diagnostyki armatury oraz funkcję bypass momentu obrotowego
- sterowanie oraz sygnały zwrotne poprzez protokół profibus DP z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym w głowicy napędu.
- napędy wyposażone w trwałe i czytelne tabliczki znamionowe ze stali nierdzewnej lub aluminium,
- prędkości napędów dobrane tak aby czasy przesterowania nie były dłuższe niż 45s dla DN150, 70s dla DN250, 95s dla DN400.
- w ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych) wymagane jest zapewnienie obsługi gwarancyjnej urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta w Polsce.

- wymaga się stosowania napędów renomowanego producenta. W celu zatwierdzenia wniosku materiałowego w tym zakresie, na wezwanie Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru Wykonawca dostarczy listę referencyjną 15 oczyszczalni ścieków w Polsce ze sprawnie działającymi instalacjami, na których pracuje co najmniej 15 napędów elektrycznych proponowanego typu.

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 316.

Połączenia śrubowe

Wszystkie nakrętki i śruby winny być zaopatrzone w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką, 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, nakrętek i podkładek ze stali A-4/80.

Mocowanie urządzeń do konstrukcji betonowych

Mocowania należy wykonać na kotwy rozprężne lub wklejane ze stali kwasoodpornej AISI 316.

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.

62.3 Urządzenia technologiczne– wymagane parametry równoważności

Przepływomierz elektromagnetyczny

- ciśnienie nominalne PN10

Zastawka kanałowa

- szerokość kanału 900 mm
- wysokość zamknięcia 1300 mm
- napęd ręczny z kółkiem
- materiał stal nierdzewna 1.4301

Krata mechaniczna

- typ schodkowa
- prześwit 6 mm

-
- | | |
|--------------------|---------|
| – szerokość kanału | 900 mm |
| – głębokość kanału | 1322 mm |
| – moc silnika | 2,2 kW |

Prasa śrubowa z płukaniem skratek

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| – długość całkowita | ok. 3270 mm |
| – wysokość | 330 mm |
| – średnica spirali | 200 mm |
| – wydajność max | 1,5 m ³ /h |
| – moc silnika | 3,0 kW |
| – pobór wody płuczającej maks. | 40 l/min |
| – wymagane ciśnienie wody ok. | 4-6 bar |
| – moc silnika pompy wody | 1 kW |
| – materiał obudowy | stal nierdzewna 1.4301 |

Kompaktor skratek

- | | |
|---------------------|------------------------|
| – długość całkowita | ok. 2000 mm |
| – nachylenie | ok.0° |
| – średnica spirali | 200 mm |
| – wydajność max | 1,5 m ³ /h |
| – moc silnika | 4,0 kW |
| – materiał obudowy | stal nierdzewna 1.4301 |

Zasuwa naścienna

- | | |
|-------------|--|
| – średnica | DN700 |
| – rodzaj | naścienna, do pracy pod zwierciadłem ścieków |
| – ciśnienie | 8 m H ₂ O |
| – napęd | ręczny z przedłużonym trzpieniem |

Dmuchawy powietrza dla piaskownika

- | | |
|---------------|------------------------|
| – rodzaj | rotacyjna |
| – wydajność | 300 m ³ /h |
| – ciśnienie | ok. 550 mbar |
| – wyposażenie | obudowa dźwiękochłonna |
| – moc silnika | 7,5 kW |

Zgarniacz piasku i tłuszców

- | | |
|----------------------|---|
| – rodzaj: | zgarniacz z mostem jezdny, na kołach ogumionych |
| – usuwanie piasku: | pompa odśrodkowa |
| – usuwanie tłuszców: | zgarniacz powierzchniowy |

-
- prędkość jazdy: do 5 cm/s
 - materiał: stal nierdzewna 1.4301

Zasuwa naścienna

- średnica DN700
- rodzaj naścienna, do pracy pod zwierciadłem ścieków
- ciśnienie 8 m H₂O
- napęd ręczny z przedłużonym trzpieniem

Płuczka piasku

- przepustowość 20 m³/h
- przepustowość suchej masy: do 0,4 t piasku/h
- zawartość suchej masy organicznej w płukanym piasku do 3%
- sucha masa w piasku 40 -75%
- moc silnika mieszadła 1,1 kW
- moc silnika przenośnika 0,55 kW
- wymagane ciśnienie wody 5 bar
- pobór wody płuczającej 14,4 m³/h
- moc silnika pompy wody 3,0 kW
- ogrzewanie 3,0 kW
- materiał stal nierdzewna

Mieszadła zatapialne wolnoobrotowe

- Śmigło dwułopatowe musi być wykonane z tworzywa sztucznego jako monolityczny odlew. Krzywizna łopatek musi zapewnić samooczyszczanie śmigła.
- Prędkość obrotowa śmigła ma być nie wyższa niż 56 obr/min
- Śmigło musi być napędzane (za pośrednictwem przekładni) silnikiem zatapialnym o klasie izolacji F, ze stopniem ochrony IP68.
- Przestrzeń pomiędzy piastą śmigła i korpusem silnika winna być zabezpieczona specjalnie ukształtowanym pierścieniem gumowym, uniemożliwiającym dostawanie się substancji stałych do wnętrza piasty śmigła i blokowania sprężyny uszczelnienia mechanicznego.
- Wał śmigła ma być wykonany ze stali 1.7225.
- Wał mieszadła ma być łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych.
- Wał pomiędzy silnikiem, a częścią hydrauliczną ma być uszczelniony za pomocą normowego mechanicznego uszczelnienia czołowego z SiC/SiC, pracującego niezależnie od kierunku obrotów oraz odpornego na gwałtowne zmiany temperatury.
- Mieszadło musi mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne zabezpieczające przed przegrzaniem.

- Mieszadło musi być wyposażone w czujnik wilgotnościowy kontrolujący szczelność komory olejowej - który ma być zasilany napięciem nie większym niż 24 V.
- Średnica śmigła musi być nie mniejsza niż 1600 mm
- Moc znamionowa silnika (P2) powinna być nie większa niż 3,0 kW, przy czym znamionowy pobór mocy z sieci (P1) nie powinien być wyższy od 3,71 kW.
- Prąd znamionowy silnika musi być nie większy niż 6,5 A.
- Masa mieszadła nie może być większa niż 153 kg.
- Mieszadło ma być przystosowane do opuszczania po pojedynczej kwadratowej rurze o wymiarze 60 x 60 mm.
- Mieszadło musi być zasprężane na betonowej podstawie o opływowym kształcie, nie zaburzającym przepływu.
- Podstawa betonowa musi być mocowana do dna zbiornika za pomocą wklejanych śrub fundamentowych. Nie dopuszcza się montażu podstawy przy pomocy kotew rozporowych.
- Urządzenie sprzęgające musi zapewnić sztywne i pewne połączenie mieszadła z podstawą oraz musi umożliwić łatwe zasprężanie oraz wysprężanie przy użyciu śruby mocującej.
- Elementy wpływające na bezpieczeństwo takie jak: łańcuchy, linki, szkle, prowadnice, śruby oraz podkładki muszą być wykonywane ze stali nierdzewnej.

Mieszadło pompujące

- pozioma pompa śmigłowa przystosowana do transportu ścieków
- instalacja stacjonarna, "mokra" do opuszczania po dwóch prowadnicach rurowych
- przyłącze tłoczne mieszadła pompującego DN400 do przyspawania do rurociągu tłoczego z dolnym uchwytem prowadnic i zaczepem, wykonane ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 316
- silnik elektryczny o mocy do 2,8kW, 8-biegunowy, IP68, 3~/400V/ 50Hz, rozruch bezpośredni
- pompa przystosowana do współpracy z falownikiem
- wydajność 1000 m³/h
- wysokość podnoszenia $\geq 0,5$ m
- sprawność hydrauliczna w punkcie pracy nie niższa niż $\eta = 50\%$;
- prędkość obrotowa wirnika mieszadeł zgodna z prędkością obrotową silnika (bezpośrednie przełożenie napędu), nie większa niż 720 obr./min
- śmigło trzyłopatowe (samoczyszczące)
- piasta, wirnik i obudowa silnika wykonana ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 316L
- wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431
- mieszadła muszą być wyposażone w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C). Silnik chłodzony przez opływającą ciecz

- uszczelnienie podwójne mechaniczne produkowane przez dostawcę urządzenia. Uszczelnienie zewnętrzne wykonane z materiału o właściwościach antykorozyjnych nie gorszych niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm^3
- komora olejowa wypełniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku
- silnik mieszadła powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające mieszadło od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 140°C .
- w komorze silnika powinien być zabudowany czujnik kontroli zawilgocenia współpracujący z układem sygnalizującym. Nie dopuszcza się stosowania czujników w komorze olejowej.
- kabel zasilający doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność;
- dopuszczalne zatopienie urządzenia 20m
- konstrukcja nośna oraz elementy instalacji muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304
- kabel długości $L=10\text{m}$
- masa: do 100 kg
- wszystkie mieszadła powinny pochodzić od jednego producenta.

System napowietrzania

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

Zastosować dyfuzory rurowe lub dyskowe.

Zdolność natleniania dyfuzorów w czystej wodzie $18\text{ gO}_2/\text{Nm}^3\text{xm}$

Obciążenie membrany dyfuzora do $12\text{ m}^3/\text{hxmetr}$ membrany

Specyfikacja materiałowa

- materiały powinny być dostosowane do pracy ciągłej w temperaturze od $+2^{\circ}\text{C}$ do $+100^{\circ}\text{C}$ i odporne na korozję oraz warunki atmosferyczne panujące w okresie montażu w zakresie temperatur od -30°C do $+60^{\circ}\text{C}$, 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 kwasoodporna 316L,
- korpus dyfuzorów: stal kwasoodporna 316L, lub z tworzyw sztucznych
- pionowe rurociągi doprowadzające sprężone powietrze z kolektora zasilającego: stal kwasoodporna 316L wsporniki i śruby mocujące: stal kwasoodporna 316L,
- połączenie rusztu z przewodem zasilającym - elastyczne

Strumienice

- Wysokość natleniania $11\text{ kgO}_2/\text{h}$

- Dysza wylotowa stal 316L
- Komora mieszania z dyszą żeliwo EN-GJL-200
- Obudowa silnika żeliwo EN-GJL-250
- Wał silnika stal nierdzewna 1.4021 (AISI 420)
- Korpus silnika żeliwo EN-GJL-250
- Wirnik żeliwo EN-GJL-250
- Płyta dolna żeliwo EN-GJL-250
- Moc silnika 6 kW
- Z przewodnikami ze stali 316L

Pompy do ścieków i pompy osadu

Wszystkie urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.

- Wirnik pompy musi być typu otwartego kanałowego o dużym stałym przekroju, z zaokrągloną dolną krawędzią łopatk. Na górnej powierzchni wirnika w celu ochrony uszczelnienia mechanicznego musi być zlokalizowany ząbkowany pierścień rozdrabniający o ostrych krawędziach.
- Wlot do pompy - pokrywa dolna wykonana ze specjalnym spiralnym rowkiem o ostrych krawędziach musi mieć możliwość regulacji szczeliny pomiędzy pokrywą a wirnikiem przy pomocy śrub nastawczych dla uzyskania maksymalnej wydajności pompy.
- Wał pompy i silnika powinien stanowić jedną całość i ma być wykonany ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420). Konstrukcja wału musi zapewnić przeniesienie maksymalnego momentu obrotowego zarówno podczas rozruchu jak i w całym zakresie pracy pompy. Maksymalne ugięcie wału w miejscu dolnego uszczelnienia, ustalone w punkcie pracy o wydajności stanowiącej 50% wydajności dla punktu maksymalnej sprawności, nie może przekroczyć 0.05 mm. W stanie przy zamkniętej zasuwie, minimalny współczynnik bezpieczeństwa dla obciążeń zmęczeniowych wału na całej jego długości powinien wynosić 1,7. Wał powinien mieć polerowaną powierzchnię i odpowiednio obrobione odcinki wału, na których osadzone są łożyska, uszczelnienia i wirnik.
- Pompa w wykonaniu przeciwwybuchowym EX zgodnie z normami EExd II BT4 oraz ATEX.
- Pompa wykonana w wersji z płaszczem chłodzącym i zamkniętym układem chłodzenia opartym na cyrkulującej wewnątrz płaszcza chłodzącego niezamarzającej mieszance wody i glikolu. Cyrkulacja wymuszana jest mechanicznie za pomocą osobnego wirnika umieszczonego na wale pompy. Układ chłodzenia odporny na zarastanie, chłodzenie pompy odbywa się niezależnie od pompowanego medium.
- Komora inspekcyjna powinna stanowić barierę pomiędzy zespołem hydraulicznym a silnikiem i być elementem osłony ognioszczelnej Ex (d) silnika. Komora inspekcyjna nie może być wypełniona olejem lub inną cieczą. Konduktometryczny czujnik wilgotności powinien znajdować się w komorze

-
- inspekcyjnej. Górne uszczelnienie komory inspekcyjnej powinno być typu promieniowego.
- Komora chłodząca dolne uszczelnienie mechaniczne wypełniona niezamarzającą mieszaniną wody z glikolem.
 - Aby ograniczyć ryzyko migracji wilgoci do komory silnika, musi być uszczelniona pojedynczo każda żyła przewodu między komorą zaciskową a komorą silnika
 - Wał pompy musi być podparty w trwale nasmarowanych łożyskach. W górnym łożyskowaniu powinny być zastosowane jednorzędowe łożyska walcowe a dolne łożyskowanie powinny stanowić dwa jednorzędowe łożyska skośne o wzmocnionej budowie. Łożyska muszą być odpowiedniego rozmiaru i właściwie rozmieszczone celem przeniesienia wszelkich promieniowych i osiowych obciążeń a także celem zminimalizowania wartości ugięcia wału. Obliczeniowa trwałość łożysk, wyznaczona dla wydajności stanowiącej 50% wydajności dla punktu maksymalnej sprawności, powinna być nie mniejsza niż 100.000 godzin.
 - Silnik musi charakteryzować współczynnikiem dopuszczalnego przeciążenia mocą (zdefiniowany wg przepisów NEMA 1) o wartości nie mniejszej niż 1,3.
 - Sprawność silnika nie może być mniejsza od wartości IE3 Premium zdefiniowanych przez normę IEC 60034-30 i zarazem przewyższać sprawności Effi1, zdefiniowane przepisami CEMEP.
 - Pompy mają być napędzane silnikami zatapialnymi w klasie izolacji H, o stopniu ochrony IP68. Silniki mają być zasilane napięciem 400 V. Maksymalna temperatura silnika nie może przekroczyć wartości określonej dla izolacji klasy H.
 - Silniki muszą być przystosowane do współpracy z przetwornicą częstotliwości (falownikiem) lub soft-startem.
 - Prąd znamionowy silników ma być nie większy niż 27,8 A.
 - Prędkość obrotowa silnika powinna wynosić 1470 obr/min
 - Wały pomp mają być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420)
 - Pompy muszą być wyposażone w podwójne uszczelnienie mechaniczne SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu) od strony medium oraz SiC/C (węgiel krzemu/grafit) od strony silnika. Uszczelnienie pracuje niezależnie od kierunku obrotów silnika i jest odporne na skoki temperatury
 - Silniki muszą być wyposażone w pełny system zabezpieczenia wewnętrznego składający się z następujących układów:
 - Układ sygnalizujący zawilgocenie składający się z czujnika (w postaci elektrody) kontrolującego szczelność komory inspekcyjnej. Ze względów bezpieczeństwa elektroda czujnika musi się znajdować przed komorą silnika tak, aby w przypadku awarii uszczelnienia mechanicznego pompa została wyłączona zanim woda dostanie się do komory silnika. Dostawa pompy ma zawierać odpowiedni przetwornik przekształcający sygnał z czujnika wilgotności i podający go do układu sterowania pracą pompy. Przetwornik czujnika zawilgocenia musi być dostarczony razem z pompą i pochodzić od jednego producenta.
 - Układ zabezpieczający przed przegrzaniem silnika, składający się z bimetalowych czujników termicznych umożliwiających odłączenie pompy od
-

zasilania w przypadku przegrzania. Czujniki mają być zainstalowane w każdej fazie uzwojeń silnika

- Powyższe układy zabezpieczenia wewnętrznego mają posiadać niezależne wyprowadzenia elektryczne, umożliwiające dowolne podłączenia sygnalizacji zagrożenia dla sprawnej pracy pomp.
- Wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4401 (AISI 316)
- Korpusy hydrauliczne i korpusy silników muszą być wykonane z żeliwa grubościennego
- Wszystkie kable zasilające i sygnalizacyjne powinny być łączone z pompą za pomocą szczelnego dławika.
- Kable zasilające powinny być certyfikowane do użycia w ściekach surowych i dopuszczone do pracy w temperaturze 90 °C.
- Kable/kabel zasilający nie może zawierać żadnych przewodów służących do przesyłu sygnałów sterowniczych. Przewody takie powinny znajdować się w osobnym kablu.
- Pompa powinna być opuszczana po dwóch prowadnicach rurowych z usztywnieniami ze stali nierdzewnej AISI 316L;
- Aby ułatwić wyciąganie pomp muszą być one wyposażone w pałaki wyciągowe wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4401 (AISI 316) o wysokości, co najmniej 200mm

Pompy wyposażać w łańcuch wyciągowy ze stali 316L wyposażony w ogniwa typu zawieszinowego i przejściowego o długości bazowej ok. 1 m. Dopuszczalne obciążenie robocze łańcucha powinno być dwukrotnie większe niż masa własna pompy czystej.

Mieszadło w zagęszczaczu

- Średnica zagęszczacza 6 m
- Pomost stalowy stały
- Konstrukcja pomostu kratowa
- Bariery h = 1,1 m
- Drabina wejściowa
- Zespół napędowy mieszadła
 - motoreduktor planetarny
 - moc napędu N = 0,25 kW
 - prędkość obrotowa mieszadła ok. 4 obr/h,
 - łożysko wieńcowe wielkogabarytowe
 - podstawa napędu
- Obrotowa rura centralna
- Mieszadło zagęszczające
 - konstrukcja kratowa

- elementy mocowania do rury centralnej
- pręty zagęszczające
- Zespół łopat zgarniających osad
 - zgrzebło segmentowe
 - zgrzebło stalowe zakończone gumą
 - elementy mocowania zgrzebła do kraty
 - ciągna prętowa
- Szafa sterownicza na pomoście
- materiał stal nierdzewna 316

Koryto odpływowe

- Stal nierdzewna 316
- Montaż na wspornikach ze stali 316 mocowanych do ściany zagęszczacza na kotwy ze stali AISI 316.
- Szerokość 300mm
- Wysokość 350 mm

Biofiltr

- Przepływ nominalny 2000 m³/h
- Wymagany stopień redukcji substancji odorogennych - 99%
- Maksymalny spadek ciśnienia na złożu filtracyjnym: 1500 Pa
- Objętość komory sorbentu 2,1 m³
- Masa całkowita 1300 kg
- Wymiary kontenera
 - szerokość 2,1 m
 - długość 1,9 m
 - wysokość 2,0 m

Oczyszczanie powietrza w systemie opiera się na technologii adsorpcji substancji gazowych na sorbentach chemicznych oraz węgla aktywnym.

Wszystkie podzespoły oraz sorbent służący do filtracji zainstalowane w kontenerze technologicznym zintegrowanym ze zbiornikiem filtra.

Kontener technologiczny filtra węglowego o konstrukcji szkieletu ze stali ma być wykonany z laminatu poliestrowo-szklanego, odpornego na promienie UV w kolorze RAL 6003.

Zbiornik jako konstrukcją samonośna przystosowana do transportu, oraz podnoszenia za pomocą odpowiedniego dźwigu łącznie z wypełnieniem. Wypełnienie mają stanowić sorbenty chemiczne, lub impregnowany węgiel aktywny. Zbiornik wyposażony w kieszenie zsypowe węgla do łatwej i szybkiej wymiany wypełnienia.

Dmuchawy

Należy zastosować jednostopniową dmuchawę promieniowe chłodzoną powietrzem z silnikiem elektrycznym synchronicznym, tzw. Permanent Magnet Synchronous Motor (PMSM) z systemem rozruchu i sterowania wydajności za pośrednictwem przemiennika częstotliwości.

Wymagane parametry techniczne:

- spręż pracy: 550 mbar, max możliwy spręż pracy: 950 mbar.
- wydajność: minimalna nie większa niż 19,7 m³/min, wydajność maksymalna nie mniejsza niż 58 m³/min; wg. normy ISO 5167 i skorygowana zgodnie z normą ISO5389;
- silnik elektryczny: moc nominalna nie większa niż 55 kW

Każda dmuchawa powinna spełniać poniższe wymagania:

1. Łożyska dmuchawy muszą być bezstyczne i bezstratne w całym zakresie pracy.
2. Dmuchawa musi posiadać silnik synchroniczny Permanent Magnet Synchronous Motor (PMSM) o najwyższej klasie sprawności IE5 oraz klasie izolacji H.
3. Konstrukcja dmuchawy musi zapewnić możliwość natychmiastowego startu dmuchawy po każdorazowym jej zatrzymaniu, bez konieczności wystąpienia przerwy w pracy dmuchawy.
4. Dmuchawa powinna być wyposażona w zintegrowany sterownik zapewniający dostęp do podstawowych parametrów pracy. Charakterystyka aktualnego punktu pracy dmuchawy musi być pokazywana na wyświetlaczu sterownika.
5. Ze względu na fakt, iż w warunkach pracy oczyszczalni dmuchawa zasysa wilgotne powietrze oraz rurociągi tłoczne będą wykonane ze stali nierdzewnej, wirnik dmuchawy musi być wykonany z stali nierdzewnej klasy min. 1.4542, która oferuje wysoką ochronę antykorozyjną.
6. Dmuchawa musi być wyposażona w zintegrowany przepływomierz zapewniający ciągły pomiar wydajności w m³/h lub %. Nie dopuszcza się podawania wydajności, która jest wynikiem obliczenia, na podstawie algorytmu.
7. Całkowite zapotrzebowanie mocy dmuchawy przy ciśnieniu 550 mbar i min wydajności nie więcej niż 21,9 kW, zapotrzebowanie mocy kompletnej dmuchawy przy ciśnieniu 550 mbar i max wydajności nie może przekraczać 37,3 kW.

Zapotrzebowanie mocy kompletnej dmuchawy musi zawierać straty na silniku i przetwornicy częstotliwości – określać rzeczywisty pobór energii na przyłączy elektrycznym zgodnie z normą ISO 5389:2005z max. dopuszczalnymi tolerancjami +/-4% na wydajność oraz +/-5% na współczynnik mocy specyficznej czyli kilowaty energii pobranej z gniazdka, podzielone przez wydajność na tłoczeniu (kW/m³/min). Przed dostarczeniem na obiekt dmuchawy muszą przejść pozytywnie testy w zakładzie produkcyjnym zgodnie z normą ISO 5389, wykonane na stanowiskach testowych posiadających certyfikat ISO 5167 w obecności Zamawiającego. Koszty prób powinny zostać uwzględnione w cenie ofertowej. Wyniki testów muszą być dołączone do dokumentacji urządzeń. Dostarczona turbodmuchawa, po zamontowaniu i uruchomieniu zostanie poddana sprawdzeniu przy użyciu certyfikowanej aparatury pomiarowej w celu weryfikacji rzeczywistych zmierzonych wartości deklarowanej wydajności i poboru mocy przy danym sprężu. Jeżeli wartości zmierzone będą odbiegać od wartości podanych w specyfikacji turbodmuchawy, Dostawca na swój koszt dostarczy i zamontuje urządzenie spełniające minimalne wymagania z zakresu wydajności na tłoczeniu oraz poboru energii elektrycznej przez całe urządzenie mierzone na gniazdku.

8. Dmuchawa musi być wyposażona w obudowę wyciszającą hałas do max 74 dB(A) wg. DIN 45635. (tol. +/- 2 dB(A)).

9. Dmuchawa powinna być wyposażona w zintegrowany tłumik sprężonego powietrza, tak aby nie był wymagany dodatkowy zewnętrzny tłumik na przewodzie tłocznym.

10. Dmuchawa musi być chłodzona powietrzem. Niedopuszczalne są zewnętrzne lub wewnętrzne obiegi wodne wymagające urządzeń jak pompy, wentylatory czy chłodnice, które generują straty energetyczne.

11. Wymaga się, aby dmuchawa mogła pracować w wysokiej temperaturze otoczenia nawet do +50 C, co należy potwierdzić stosownym zapisem w DTR-ce urządzenia.

12. Współczynnik odkształcenia harmonicznego napięcia THD dla nowo zainstalowanych dmuchaw musi spełniać warunki określone w Polskiej Normie PN-EN 61000-2-4:2003 „Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 2-4: Środowisko - poziomy kompatybilności dotyczące zaburzeń przewodzonych małej częstotliwości w sieciach zakładów przemysłowych” dla odbiorników zakwalifikowanych do klasy I”.

13. Nie dopuszcza się dmuchaw prototypowych lub modyfikowanych w stosunku do materiałów katalogowych oraz dokumentacji techniczno-ruchowej, które powinny zostać załączone do składanej w niniejszym postępowaniu oferty.

Rury teleskopowe

- Średnica DN400
- Materiał stal 316
- Napęd ręczny z kółkiem na kolumie

Agregat prądotwórczy

- | | |
|------------------|-----------------------------------|
| – rodzaj: | w obudowie do montażu na zewnątrz |
| – paliwo | diesel |
| – moc znamionowa | 410 kVA/328 kW |
| – moc silnika | 355 kW |

Włazy stalowe

Włazy stalowe, stal 316, z kratą bezpieczeństwa, ze sprężyną gazową ułatwiającą otwieranie/zamykanie, z zabezpieczeniem przed przypadkowym zamknięciem wjazdu i kraty.

Drabiny

Drabiny wykonać ze stali 316.

Barierki

Barierki wykonać ze stali ocynkowanej. Zastosować rozwiązanie systemowe. System powinien umożliwić łatwy demontaż słupków i poręczy.

63. 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.

64. TRANSPORT

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora 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.

65. WYKONANIE ROBÓT

65.1 Część ogólna

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

65.2 Demontaż urządzeń

Zdemontowane urządzenia Wykonawca przekazuje Zamawiającemu – pozostałe materiały oprócz wskazanych przez Zamawiającego zutylizować.

65.3 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.

65.4 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 żuźle.

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.

Szczepianie

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 szczepienia nie zostaną wykonane. Ilość szczepów musi być wystarczająca by „przenieść” dany odcinek po zdjęciu narzędzi mocujących. Odchyłka od ustawienia w linii skrajnych końców nie może przekraczać 0.5 mm po szczepieniu. Wykonywać szczepianie na tych samych zasadach co każdy inny rodzaj spawania i używać osłony gazowej.

Spawanie

Spoiwo 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 grani 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.

66. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

66.1 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.

66.2 Kontrole i badania laboratoryjne

- Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub aprobat 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.

Kontrola jakości spawów na rurociągach

Przeprowadzić oględziny zewnętrzne 100 % spoin, wg PN-85/M.-69775 wymagana minimalna klasa wadliwości W3.

Wykonać badania Rtg (badania radiograficzne) 100% wykonanych spoin na rurociągach. Wymagana minimalna klasa wadliwości R3, zgodnie z normą PN-87/M.-69772.

Badania mają być wykonywane przez akredytowane laboratorium.

Jeżeli stwierdzi się wyższą klasę wadliwości to badania powtórzyć na podwójnej ilości wadliwych spoin. Jeżeli w powtórzonych badaniach jedna spoin wykaże niedopuszczalną wadliwość, badaniu poddać 100% spoin.

66.3 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.

67. 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

68. ODBIÓR ROBÓT

68.1 Część ogólna

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

68.2 Próby rurociągów – wymagania ogólne.

Wykonawca przeprowadzi próby szczelności i stabilności wszystkich rurociągów i instalacji rurowych. Wszystkie próby powinny być przeprowadzone w obecności Inspektora. Wykonawca powiadomi Inspektora 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 próbnym 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 Inspektora.

68.3 Próby rurociągów ciśnieniowych

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

68.4 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 Inspektora 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.

69. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności zostały szczegółowo zapisane w Dokumentach Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Podstawą płatności jest umowa.

Płatności będą realizowane za wykonane elementy przedmiotu umowy zgodnie z harmonogramem rzeczowo –finansowym, na podstawie protokołu(ów) odbioru częściowego podpisanego(ych) przez Inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Wynagrodzenie umowne będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Wykonawca ma obowiązek przewidzieć wszystkie roboty objęte Umową i szczegółowym opisem zamówienia. Wykonawca ma obowiązek wypełnić wykaz cen, który będzie podstawą ustalania zakresu zaawansowania Robót.

70. 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 nieplastifikowanego poli(chlorku winylu). Wymiary |
| 21. PN-81/C-89203 | Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego 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 - Część5: 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-07 – ROBOTY DROGOWE

71. INFORMACJE OGÓLNE

71.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych wymagań są wymagania dotyczące wykonania robót drogowych dla zadania: „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

71.2 Zakres robót

- wykonanie nawierzchni utwardzonych

71.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

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

72. MATERIAŁY

72.1 Ogólne wymagania dla materiałów

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

72.2 Stosowane materiały

Konstrukcja nawierzchni

- kostka betonowa, grub. 10 cm,
- podsypka cem.-piaskowa 1:4, grub. 3cm,
- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie #0/31,5 mm, grub. 20 cm,
- stabilizacja C1,5/2,0MPa, grub. 10cm,

Krawędzie jezdni zostały obramowane krawężnikami betonowymi 15x30cm, ustawionymi na ławach betonowych z betonu C12/15 z oporem.

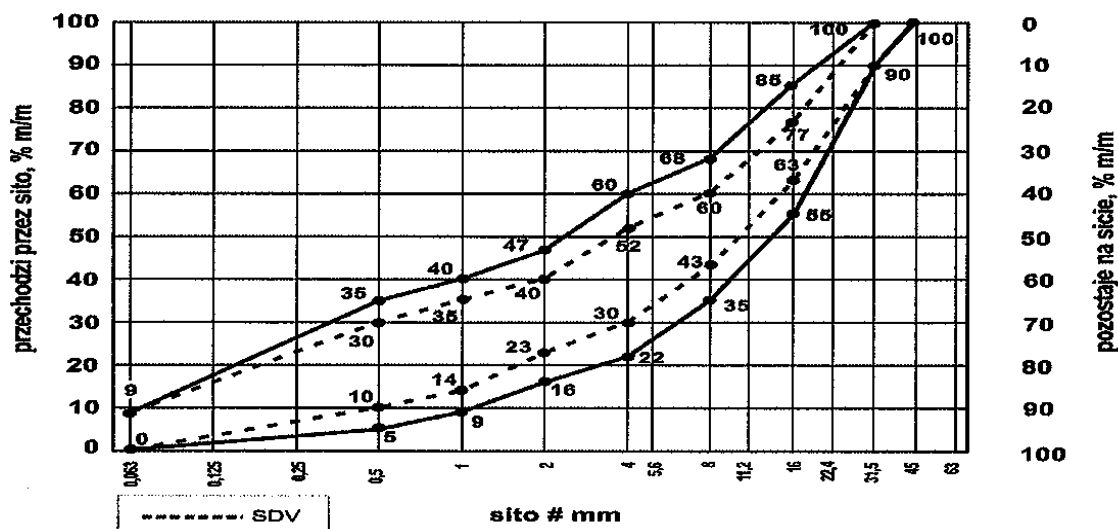
Nawierzchnie chodników oraz dojeżdż do urządzeń z kostki betonowej o grubości 8 cm. Chodniki zostały obramowane obrzeżami chodnikowymi, betonowymi o wymiarach 8x30 cm.

Piasek użyty do wypełnienia spoin przez zamulenie, powinien zawierać od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną grubość kostki. Po wprowadzeniu piasku w szczeliny chronić zgodnie z PN-63/B-06251.

Piasek do podsypki i zapraw – zgodnie z normami.

Podbudowa z kruszywa #0/31,5 mm

Określone według PN-EN 933-1 uziarnienie mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do podbudowy zasadniczej powinno spełniać wymagania przedstawione na rysunku 1.



Piasek do podsypki i zapraw – zgodnie z normami.

Woda do betonów i zapraw – czysta, z sieci wodociągowej

73. 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 Inspektora Nadzoru.

Roboty związane z wykonaniem robót drogowych będą wykonywane ręcznie i przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,
- żurawi samochodowych,
- betoniarek,
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.
- walców wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.
- walców statycznych,
- ubijaków mechanicznych.
- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.
- spycharka gąsienicowa 100 ÷ 150 kM,
- koparka samobieżna 0,25 ÷ 0,6 m³,
- zagęszczarka płytowa,

74. 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.

75. WYKONANIE ROBÓT

75.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacjach technicznych ST-00 "Wymagania Ogólne".

75.2 Organizacja ruchu na czas robót

Przed przystąpieniem do robót należy opracować projekt czasowej organizacji ruchu.

75.3 Przygotowanie podłoża i nasypu

Grunt podłoża powinien być niewysadzinowy, jednorodny i nośny oraz zabezpieczony przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania.

Ziemię urodzajną w celu późniejszego wykorzystania należy zgarnąć w pryzmy o wysokości do 2 m i obsiać mieszankami traw ochronnych.

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy wykonać roboty pomiarowe i przygotowawcze. Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje, należy wykonać wzmocnienie podłoża według wskazanego w projekcie sposobu.

Podłoże pod nasyp powinno być odpowiednio zagęszczone. Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głęb. 0,5 m od powierzchni terenu. Wymagane wskaźniki zagęszczenia dla podłoża podaje Tablica 3. Jeżeli określone w Tablicy 3 wskaźniki zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości I_s .

TABLICA 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości m	75.3.1 Minimalna wartość I_s , dla		
	Autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3 – KR6	kategoria ruchu KR1 – KR2
do 2	1,00	0,97	0,95
ponad 2	0,97	0,97	0,95

Ogólne zasady wykonywania nasypów.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy :

- nasypy należy wykonywać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypów; nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- grunty o różnorodnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach jednakowej grubości na całej szerokości nasypu; grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypów.
- warstwy gruntu przepuszczalnego układać poziomo, a warstwy gruntów mało przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych - ze spadkiem poprzecznym górnej powierzchni około 4 %; na terenie równinnym lub wododziale spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest na zboczu – zgodny z jego spadkiem.
- styk dwóch przyległych części nasypu, zbudowanych z różnorodnych gruntów wykonać ze stopniami o wysokości od 0,5 do 1 m i szerokości od 1,0 do 2,5 m, ze spadkiem górnej powierzchni około 4 %.
- górną warstwę nasypu o grubości co najmniej 0,5 m wykonać z gruntów sypkich, niewysadzinowych, o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$ i współczynniku wodoprzepuszczalności $k > 5,2$ m/dobę. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Kierownik Projektu może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację wapnem, cementem lub popiołami lotnymi. Warstwy nasypu leżące poniżej 0,5 m powinny być wykonane z gruntów o wsk. różnoz. $U \geq 3,0$. Grunty o mniejszym wsk. różnoziarnistości można stosować warunkowo, jeżeli wstępne próby na poletku doświadczalnym wykażą możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia.

Konstrukcja nawierzchni obejmuje ułożenie warstwy gruntu stabilizowanego cementem, podsypki cementowo-piaskowej oraz nawierzchni z kostki betonowej.

Podstawowe czynności obejmują:

- przygotowanie i ułożenie podsypki piaskowej,
- ułożenie płyt z zagęszczeniem,
- przygotowanie mieszanki piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm. W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki powinno wyprzedzać układanie nawierzchni od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Ułożenie nawierzchni na podsypce zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do $+5^{\circ}\text{C}$, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

76. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

76.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

76.2 Kontrola, pomiary i badania

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami odpowiednich norm materiałowych podanych w niniejszej ST.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według PN-92/B-10729, PN-81/B-10740 i PN-EN 1671 i w szczególności powinna obejmować sprawdzenie równości nawierzchni za pomocą łaty budowlanej. Dopuszczalny prześwit pod łatą o długości 4 m nie powinien przekraczać 5 mm

77. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m^2 wykonanej nawierzchni.

78. ODBIÓR ROBÓT

78.1 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 Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia wykonawcy.

79. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności zostały szczegółowo zapisane w Dokumentach Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Podstawą płatności jest umowa.

Płatności będą realizowane za wykonane elementy przedmiotu umowy zgodnie z harmonogramem rzeczowo – finansowym, na podstawie protokołu(ów) odbioru częściowego podpisanego(ych) przez Inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Wynagrodzenie umowne będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Wykonawca ma obowiązek przewidzieć wszystkie roboty objęte Umową i szczegółowym opisem zamówienia. Wykonawca ma obowiązek wypełnić wykaz cen, który będzie podstawą ustalania zakresu zaawansowania Robót.

80. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-11110:1996 Surowce skalne, lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane w budownictwie drogowym.
2. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
3. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
4. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
5. PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
6. PN-S-02205:1996 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
7. PN-S-96014:1997 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
8. PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
9. PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
10. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
11. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
12. PN-89/B-32250 Woda.
13. PN-B-19701:1997 Cement klasy 32,5.
14. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
15. PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
16. PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
17. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
18. ZUAT-15/IV.4 Geowłókniny w robotach ziemnych i budowlanych. - ITB. 1997r.
19. PN-74/S-96017 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno-betonowych.
20. PN-74/S-96022 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.
21. PN-58/S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.

- 22. PN-57/S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej.
Warunki Techniczne.
- 23. PN-57/S-06101 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca.
Warunki Techniczne.
- 24. PN-75/S-96015 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu
cementowego.
- 25. PN-88/B-06250 Dodatki do betonów.
- 26. BN-80/6775-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni
dróg, ulic, parkingów, torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
chodników.

ST-08 –ROBOTY ROZBIÓRKOWE

81. INFORMACJE OGÓLNE

81.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych wymagań są wymagania dotyczące wykonania robót rozbiórkowych dla zadania: „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”,

81.2 Zakres robót

- rozbiórka obiektów oczyszczalni ścieków
- rozbiórka sieci zewnętrznych

81.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

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

82. MATERIAŁY

82.1 Ogólne wymagania dla materiałów

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

82.2 Stosowane materiały

Nie występują

83. SPRZĘT

83.1 Wymagania ogólne

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

83.2 Wymagania szczegółowe

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

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

84. TRANSPORT

84.1 Wymagania ogólne

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

84.2 Wymagania szczegółowe

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

- samochody skrzyniowe
- samochody samowyładowcze

85. WYKONYWANIE ROBÓT

85.1 Ogólne zasady wykonywania

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

85.2 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 ,żelbetowych i stalowych.

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.

Zabrania się zrzucać na ziemię elementów pochodzących z rozbiórki.

Nie wolno przewracać ścian przez podcinanie lub podkopywanie.

Przy usuwaniu gruzu stosować zsuwanie pochyłe lub rynny zsypowe umożliwiające gromadzenie gruzu budowlanego w podstawionych kontenerach.

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 inspektor 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 inspektora nadzoru.

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 zaślepić korkami betonowymi o minimalnej długości 1,0 m na każdym końcu i pomiędzy włączami inspekcyjnymi.

86. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

86.1 Ogólne wymagania

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

86.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

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

87. OBMIAR ROBÓT

87.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

87.2 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiarową jest mb, m², m³, kg.

88. ODBIÓR ROBÓT

88.1 Ogólne wymagania

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

88.2 Zakres odbioru robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- kompletność przeprowadzenia prac rozbiórkowych
- stosowne zagospodarowanie terenu po przeprowadzeniu prac rozbiórkowych

89. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności zostały szczegółowo zapisane w Dokumentach Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Podstawą płatności jest umowa.

Płatności będą realizowane za wykonane elementy przedmiotu umowy zgodnie z harmonogramem rzeczowo –finansowym, na podstawie protokołu(ów) odbioru częściowego podpisanego(ych) przez Inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Wynagrodzenie umowne będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Wykonawca ma obowiązek przewidzieć wszystkie roboty objęte Umową i szczegółowym opisem zamówienia. Wykonawca ma obowiązek wypełnić wykaz cen, który będzie podstawą ustalania zakresu zaawansowania Robót.

90. 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-09 ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPIA

91. INFORMACJE OGÓLNE

91.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych i AKPiA dla zadania: „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

91.2 Zakres robót

91.2.1 Automatyka

Wykonanie systemu AKPiA dla oczyszczalni w zakresie:

- wykonanie i montaż rozdzielnic automatyki RAKP
- zainstalowanie i podłączenie do rozdzielnic RAKP analogowego pomiaru przepływu,
- zainstalowanie i podłączenie do rozdzielnic RAKP analogowego pomiaru NO₃,
- zainstalowanie i podłączenie do rozdzielnic RAKP analogowego pomiaru NH₄,
- zainstalowanie i podłączenie do rozdzielnic RAKP analogowego pomiaru tlenu,
- zainstalowanie i podłączenie do rozdzielnic RAKP analogowego pomiaru redox,
- zainstalowanie i podłączenie do rozdzielnic RAKP analogowego pomiaru pH,
- zainstalowanie i podłączenie do rozdzielnic RAKP pływakowych sygnalizatorów poziomu,
- zainstalowanie i podłączenie do rozdzielnic RAKP analogowego pomiaru poziomu,
- zainstalowanie i podłączenie pomiaru metanu i siarkowodoru
- wykonanie oprogramowania aplikacyjnego PLC dla sterowania oczyszczalnią,
- dostawa i montaż stacji operatorskiej,
- wykonanie oprogramowania aplikacyjnego dla stacji operatorskiej oraz dla stacji zdalnej (system SCADA),
- udział w rozruchu instalacji.

91.2.2 Roboty elektryczne

- zasilenie i podłączenie do rozdzielnic RG,
- wykonanie uziemienia rozdzielnic RG,

- zasilenie i wykonanie połączeń elektrycznych dla wszystkich urządzeń technologicznych
- zasilenie i wykonanie sterowania dla urządzeń elektrycznych dostarczonych przez branżę sanitarną (wentylatory, itp.),
- zasilenie i podłączenie do rozdzielnicy RG oświetlenia zewnętrznego,
- wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej (gniazda wtykowe, gniazda remontowe, oświetlenie, ogrzewanie, itp.) zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie sieci połączeń wyrównawczych oczyszczalni,
- wykonanie tras kablowych zewnętrznych,
- wykonanie instalacji odgromowej dla budynku ,
- wykonanie oświetlenia wewnątrz budynku o
- dostawa i montaż agregatu prądotwórczego
- wykonanie zmian w rozdzielnicy niskiego napięcia stacji transformatorowej.

91.2.3 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.), stelaży na zapasy kabla,
- 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, wyprowadzenie i końców do zacisków AKPiA,
- sprawdzenie przewodów sygnałowych-nieelektrycznych w zakresie: odpowiednich spadków, możliwości odpowietrzeń i odwodnień, doboru przekroju, odległości od ośrodków o zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperaturze, drożności i szczelności,
- 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

91.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

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

92. MATERIAŁY

92.1 Ogólne wymagania dla materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

92.2 Stosowane materiały

92.2.1 Rozdzielnice elektryczne

92.2.1.1 Obudowy rozdzielnic

Stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wnętrza ciał obcych.

Wymagania minimalne dla obudowy rozdzielnic głównej RG i RAKP:

- materiał: blacha stalowa min. 1,5 mm,
- materiał drzwi rozdzielnic: blacha stalowa min. 2 mm,
- materiał płyty montażowej: blacha stalowa min. 3 mm,
- drzwi, dach i ściana tylna gruntowane przez zanurzenie, pokrywane proszkowo z zewnątrz, lakier strukturalny,
- stopień ochrony: IP55, IK10,
- montaż na cokole o wysokości 100 mm,
- zamknięcie: wkładka dwupiórkowa 3 mm.

Wymagania minimalne dla obudowy szafek sterowania lokalnego:

- materiał: poliestr wzmocniony włóknem szklanym,
- odporność na promienie UV (dla szafek montowanych na zewnątrz),
- stopień ochrony: IP66, IK10.

Dla szaf zasilających i sterowniczych w wykonaniu zewnętrznym należy przewidzieć ogrzewanie szafy.

Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U). Przewiduje się montaż nowych rozdzielnic w wykonaniu szafowym z blachy lub szafkowym z poliestru. We wszystkich przypadkach aparatura sterowniczo-sygnalizacyjna ukryta będzie za otwieranymi drzwiami.

Przygotowanie obudowy rozdzielnic do wyposażenia wykonać należy zgodnie z wytycznymi producenta obudów.

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

92.2.1.2 Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego

posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

W opracowaniu przyjęto konkretne typy urządzeń, zmiana typu możliwa jest pod warunkiem spełnienia wymaganych parametrów, wyposażenia i funkcjonalności zaproponowanych urządzeń.

Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, pólek i szuflad.

Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów.

Jako system ochrony przed porażeniem przyjęto układ TN-S z aparaturą zapewniającą samoczynne wyłączenie uszkodzonego elementu instalacji.

Przemienniki częstotliwości (falowniki) należy zabudować w szafach elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową. W przypadku montażu falowników na ścianach falowniki muszą być w obudowie o min. IP54. Falowniki muszą być wyposażone w panele sterujące dające możliwość sterowania falownikiem z poziomu urządzenia.

Rozdzielnice należy wyposażyć w wentylatory i grzałki (dla rozdzielnic posadowionych na wolnej przestrzeni). Grzałki, wentylatory muszą być sterowane termostatem zapewniającym utrzymanie temperatury $+4^{\circ}\text{C}$ przy temperaturze zewnętrznej -25°C . Dla wszystkich szaf wartość temperatury „górnej” musi być niższa niż wartość dopuszczana przez producentów wszystkich aparatów zamontowanych w szafie.

92.2.1.3 Elementy mocujące rozdzielnice

Wykonujący montaż rozdzielnic lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Podstawowe sposoby montażu :

- zabetonowanie w podłożu lub ścianie przygotowanych w obudowie kotew stalowych,
- osadzenie w podłożu przy użyciu kołków kotwiących lub rozporowych (otwory do mocowania przygotowane w obudowie),
- przykręcenie za pomocą materiałów złącznych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej.

92.2.2 Sterownik centralny PLC-OS

92.2.2.1 Wymagania ogólne

Sterowniki i moduły wejść-wyjść wchodzące w skład nadrzędnego systemu sterowania powinny spełniać następujące wymagania:

- modułowa konstrukcja,
- obsługa modułów wejść cyfrowych 16-kanalowych,
- obsługa modułów wyjść cyfrowych 16-kanalowych,
- obsługa modułów wejść analogowych prądowych 4-20mA 8-kanalowych,
- obsługa modułów wyjść analogowych prądowych 4-20mA 4-kanalowych,
- obsługa komunikacji Modbus RTU,
- obsługa komunikacji Profibus DP,
- instalacja na standardowej szynie montażowej DN35,
- możliwość wymieniać moduły podczas pracy systemu ("hot swapping"),
- optoizolacja modułów od magistrali i CPU,
- kodowanie fizyczne dla modułów,
- technologia zatrzaskowa push-in,

- możliwość konfiguracji poprzez oprogramowanie.

92.2.2.2 Jednostka centralna

Jednostka centralna (CPU) powinna spełniać następujące wymagania:

- zasilanie 24VDC,
- obsługa do 64 modułów (1024 IO) dołączonych do CPU,
- obsługa bloków funkcyjnych, bloków danych oraz bloków przerwaniowych,
- 1 wbudowany port Profinet/Ethernet oraz możliwość rozbudowy o dwa porty (jako switch) w dołączanym adapterze komunikacyjnym,
- port Ethernet RJ45 100Mbps,
- lampki kontrolne statusowe LED (sygnalizacja pracy, błędu, zasilania),
- zintegrowany blok programowy regulatora PID,
- programowanie z wykorzystaniem języków programowania: LD (schemat drabinkowy), FBD (schemat blokowy), IL (język instrukcji), ST (tekst strukturalny), SFC (graf funkcji sekwencyjnych), zgodnie z IEC 61131-3, DIN EN 61131,
- możliwość wgrywania poprawek programowych online – bez zatrzymywania CPU.

92.2.2.3 Moduły wejść cyfrowych

Moduły wejść cyfrowych powinny spełniać następujące wymagania:

- zasilanie 24VDC,
- moduły 8/16-kanalowe,
- separacja galwaniczna od magistrali,
- lampka LED sygnalizacji zasilania,
- lampka statusowa zielona LED dla każdego kanału,
- lampka diagnostyczna LED dla modułu.

92.2.2.4 Moduły wyjść cyfrowych

Moduły wyjść cyfrowych powinny spełniać następujące wymagania:

- zasilanie 24VDC,
- moduły 8/16-kanalowe,
- separacja galwaniczna od magistrali,
- lampka LED sygnalizacji zasilania,
- lampka statusowa zielona LED dla każdego kanału,
- lampka diagnostyczna LED dla modułu.

92.2.2.5 Moduły wejść analogowych

Moduły wejść analogowych powinny spełniać następujące wymagania:

- zasilanie 24VDC,
- moduły dla przetworników 2/4-przewodowych,
- moduły 2/4/8-kanalowe,
- zakresy wejścia prądowego 0-20mA, 4-20mA, -20-20mA konfigurowalne z poziomu oprogramowania,
- detekcja przerwania obwodu dla sygnałów 4-20mA,
- alarm diagnostyczny,
- separacja galwaniczna od magistrali,
- lampka LED sygnalizacji zasilania,
- lampka statusowa zielona LED dla każdego kanału,
- lampka diagnostyczna LED dla modułu.

92.2.2.6 Moduły wyjść analogowych

Moduły wyjść analogowych powinny spełniać następujące wymagania:

- zasilanie 24VDC
- moduły 2/4-kanalowe
- zakresy wyjścia prądowego 0-20mA, 4-20mA, -20-20mA konfigurowalne z poziomu oprogramowania
- rozdzielczość 15 bitów dla 0-20mA, 14 bitów dla 4-20mA, 16 bitów dla -20-20mA
- błąd nieliniowości 0.03%
- detekcja przerwania obwodu
- detekcja zwarcia
- alarm diagnostyczny
- separacja galwaniczna od magistrali
- lampka LED sygnalizacji zasilania
- lampka statusowa zielona LED dla każdego kanału
- lampka diagnostyczna LED dla modułu.

92.2.3 Panel operatorski

Panel operatorski powinien spełniać następujące wymagania:

- zasilanie 24VDC,
- panel dotykowy,
- przekątna ekranu 12",
- 16 mln kolorów,
- rozdzielczość min. 1024x768,
- interfejs Ethernet, RS232/RS485, USB.

92.2.4 Elementy przemysłowej sieci komunikacyjnej w rozdzielnicy RAKP

Przemysłowy router GSM powinien spełniać następujące wymagania:

- 1x gigabitowy port Ethernet RJ45 10/100/1000 Mb/s, microUSB, slot na kartę Mini SIM1 port 100Base-FX typu duplex S.C.,
- LTE kat. 4 do 150 Mb/s obsługa Auto MDI/MDI-X, Auto Negotiation,
- 1x złącze SMA dla LTE,
- lampka LED sygnalizacji transmisji portu RJ45 (link, transmisja),
- napięcie zasilania 24 VDC,
- port USB.

92.2.5 Wizualizacja procesu technologicznego

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania systemu wizualizacji SCADA. W tym celu należy zakupić komputer PC (stację roboczą). Komputer stacji operatorskiej wyposażać w dwa monitory.

Stację roboczą należy wyposażać w licencję oprogramowania wizualizacyjnego min. 3000 zmiennych IO. Dodatkowo należy dostarczyć licencję oraz oprogramowanie umożliwiające zdalny podgląd na komputerach wskazanych przez użytkownika.

Oprogramowanie wizualizacyjne należy wykonać zgodnie z wytycznymi branży technologicznej i wytycznymi użytkownika.

92.2.6 Oprogramowanie SCADA

Dostarczony system wizualizacji SCADA powinien spełniać następujące wymagania:

- system klasy SCADA, realizujący funkcje nadzoru operatorskiego nad obiektem technologicznym, zapewniający zbieranie, archiwizowanie i wyświetlanie danych analogowych i dwustanowych, możliwość sterowania procesem, alarmowania, archiwizowania informacji dwustanowych, raportowania oraz udostępniania poprzez sieć danych o procesie technologicznym,
- oprogramowanie (wraz z zakupioną licencją typu Runtime) umożliwia projektowanie wszystkich elementów systemu – nie jest konieczne posiadanie wersji development,
- skalowana grafika dla diagramów okienkowych i Webowych,
- pełna SCADA w przeglądarce internetowej, bez potrzeby konwersji,
- wydajny pakiet Historian dla rejestracji procesów i produkcji,
- kontrola uprawnień z rejestracją czynności operatorskich,
- zaawansowane harmonogramowanie akcji operatorskich,
- system powiadamiania o zdarzeniach poprzez e-mail lub SMS,
- rejestracja czasu pracy i monitoring parametrów urządzeń,
- możliwość rozbudowy aplikacji w oparciu o języki C# oraz Visual Basic.NET
- swobodne raportowanie w oparciu o standard MS,
- ponad 100 drajwerów komunikacyjnych do zbierania danych,
- oprogramowanie w polskiej wersji językowej.

92.2.7 Stacja operatorska

W pomieszczeniu dyspozytorni należy zainstalować stację operatorską o następujących minimalnych wymaganiach:

- komputer typu stacja robocza,
- obudowa tower,
- procesor min. 2,9 GHz lub wyższy,
- pamięć RAM min. 16 GB DDR3, minimalna pojemność min. 64 GB,
- dysk SSD M.2 512 GB,
- dysk twardy HDD 1TB, SATA III,
- DVD-RW,
- 1+1 port 1G RJ45,
- karta graficzna dedykowana do obsługi 2 monitorów, min. 2 x DP,
- serwis 3 lata on-site,
- wyposażony w system operacyjny w wersji PRO,
- jeden monitor o przekątnej min. 27" IPS LED oraz drugi monitor o przekątnej 65", IPS LED.

92.2.8 Licencje dla komputerów, oprogramowanie

Dla komputera wchodzącego w skład systemu wizualizacji SCADA należy dostarczyć:

- oprogramowanie wizualizacyjne typu SCADA, licencja na 3000 zmiennych IO,

92.2.9 Przetwornik przepływu cieczy

Do pomiarów przepływu należy zastosować przepływomierz spełniający następujące wymagania:

- stopień ochrony powinien wynosić IP68 (czujnik),
- zasilanie przepływomierza powinno być realizowane za pomocą napięcia 230 V/50Hz,
- będzie dostosowany do ciągłego pomiaru poziomu,

Przepływomierz dostarczany jest przez branżę technologiczną.

92.2.10 Czujnik pH

Sonda do pomiaru pH powinna spełniać następujące wymagania:

- kombinowana elektroda szklana z wbudowanym czujnikiem temperatury
 - zgodność z normą DIN 19263:2007-05
 - zakres pomiarowy: 0-14 pH
 - dokładność $\pm 0,05$ pH
 - odporna na zabrudzenia diafragma z PTFE z zaporą jonową
 - wszystkie charakterystyki oraz parametry kalibracyjne są przechowywane w wewnętrznej pamięci czujnika
 - ciśnienie: do 10 bar
 - temperatura medium: 0°C...+100 °C
 - odporne na wilgoć (IP68) bezstykowe złącze indukcyjne
 - kabel odłączany przy sondzie o dł. min. 10 m
 - klasa ochrony IP 68
 - kompletny zestaw montażowy producenta sondy lub armatura do montażu w rurociągu
- Dany typ czujnika powinien być wcześniej zastosowany na min. 5 oczyszczalniach ścieków. Nie dopuszcza się rozwiązań prototypowych.

92.2.11 Czujnik tlenu

Sonda do pomiaru tlenu rozpuszczonego powinna spełniać następujące wymagania:

- metoda pomiaru: fluorescencja/optyczna
- wszystkie charakterystyki oraz parametry kalibracyjne są przechowywane w wewnętrznej pamięci czujnika
- zintegrowany kabel o długości 15 m
- zakres pomiarowy: 0...20 mg/l
- czas odpowiedzi: t_{90} = 60 s
- dokładność: $\pm 2\%$ wartości mierzonej
- zakres temperatury pracy: do 60 °C
- zakres ciśnienia: maks. 10 bar abs
- korpus sondy z: 1.4435
- klasa ochrony IP68
- kompletny zestaw montażowy producenta sondy

Dany typ czujnika powinien być wcześniej zastosowany na min. 5 oczyszczalniach ścieków. Nie dopuszcza się rozwiązań prototypowych.

92.2.12 Sonda azotu amonowego oraz sonda azotu azotanowego

Jonoselektywna cyfrowa sonda do pomiaru jonów azotu amonowego i azotu azotanowego z kompensacją jonów potasowych do połączenia z uniwersalnym przetwornikiem pomiarowym.

Specyfikacja techniczna:

- dynamiczna kompensacja jonów potasowych
- wszystkie charakterystyki oraz parametry kalibracyjne są przechowywane w wewnętrznej pamięci czujnika
- cyfrowa technologia umożliwiającą kalibrację sondy poza punktem pomiarowym (z użyciem innego przetwornika) wraz z zapamiętywaniem danych kalibracyjnych
- elektrody: pomiarowa $\text{NH}_4\text{-N}$, pomiarowa $\text{NO}_3\text{-N}$, kompensacyjna K^+ oraz pH wbudowane we wspólną, kompaktową głowicę
- możliwy demontaż poszczególnych elektrod pomiarowych w celach obsługowych, lub w przypadku awarii jednej elektrody możliwość wymiany tylko jednej elektrody poprzez wykręcenie jej ze wspólnej głowicy
- dokładność: $\pm 5\%$ mierzonej wartości $\pm 0,2 \text{ mg/l}$
- czas odpowiedzi: $t_{90} < 120 \text{ s}$
- powtarzalność: $\pm 3\%$
- zakresy pomiarowe:
 - $0,1 - 1000 \text{ mg/l NH}_4\text{-N}$
 - $0,1 - 1000 \text{ mg/l NO}_3\text{-N}$
 - $1,0 - 1000 \text{ mg/l K}^+$
- żywotność elektrod: co najmniej 6 miesięcy
- automatyczny system oczyszczania kompaktowej sondy pomiarowej za pomocą sprężonego powietrza (indywidualny kompresor – opisany oddzielnie)
- sterowanie parametrami czyszczenia z przetwornika pomiarowego
- zintegrowany kabel o długości 3 m zakończony wtyczką oraz min. 10 m kabel przedłużający w zestawie
- kompletny zestaw montażowy producenta sondy

Dany typ czujnika powinien być wcześniej zastosowany na min. 5 oczyszczalniach ścieków. Nie dopuszcza się rozwiązań prototypowych.

92.2.13 Kompresor dla sond azotu amonowego i azotu azotanowego

Specyfikacja techniczna:

- stopień ochrony IP65
- temperatura pracy $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ do $+55 \text{ }^\circ\text{C}$
- ciśnienie: $3 \dots 3,5 \text{ bar}$

92.2.14 Przetwornik pomiarowy wielokanałowy

Przetwornik pomiarowy wielokanałowy powinien spełniać następujące wymagania:

- obsługa czujników w technologii cyfrowej umożliwiającej podłączenie sond więcej niż jednego producenta
- automatyczne rozpoznawanie podłączonych czujników wraz z pobieraniem danych kalibracyjnych
- duży, indywidualny wyświetlacz z regulacją wielkości czcionek oraz ustawianiem kontrastu
- obsługa za pomocą 4 przycisków i pokrętła nawigacyjnego
- menu w języku polskim
- dostęp do funkcji umożliwiających ocenę stanu zużycia elektrody lub czujnika
- funkcja sterowania czyszczeniem
- zasilanie: 230 VAC
- wejście: maks. 4 czujniki cyfrowe
- wbudowany serwer www
- monitoring, weryfikacja stanu czujników na żądanie, diagnostyka
- komunikacja: Profibus DP
- praca w temperaturach: -20 °C do + 50 °C
- stopień ochrony: IP66/IP67
- daszek przeciwsłoneczny w zestawie

92.2.15 Przetwornik poziomu

Do pomiarów poziomu należy zastosować radarowe sondy poziomu spełniające następujące wymagania:

- dokładność: ± 5 mm
- wyjście 4...20 mA
- zasilanie 10,5-30 VDC
- konfiguracja radaru poprzez wbudowany moduł bluetooth
- komunikacja bluetooth szyfrowana: 128 bit (certyfikat Instytutu Fraunhoffera)
- darmowa aplikacja z menu w języku polskim
- częstotliwość pracy 26 GHz
- zakres pomiarowy 12 m
- temperatura pracy od -40°C do +60°C
- czas odpowiedzi $t_{90} < 3$ s
- stopień ochrony: IP66/68
- praca w ciśnieniu od -1 do 3 bar
- materiał czujnika i korpusu: PVDF

- zintegrowany przewód podłączeniowy o długości min. 10 m
- w zestawie pułapka kesonowa z metalizowanego tworzywa PBT-PC
- deklaracja producenta o braku wpływu fal elektromagnetycznych na żywe organizmy i środowisko

92.2.16 Sygnalizacja poziomu

Do sygnalizacji poziomu minimalnego/maksymalnego należy zastosować sygnalizatory pływakowe spełniające następujące wymagania:

- element przełączający: ruch pływaka jest przekazywany na mikroprzełącznik,
- typ: styk wolnoprzełączający SPDT,
- napięcie łączeniowe: AC: maks. 250V; DC: maks. 150V,
- prąd łączeniowy: maks. 3A (AC), maks. 1A (DC),
- materiał korpusu z polipropylenu,
- materiał kabla PVC,
- długość kabla 5 lub 20 m (w zależności od potrzeb).

Urządzenie pomiarowe powinno być już zainstalowane na minimum 5 obiektach typu oczyszczalnia ścieków.

92.2.17 Sygnalizacja otwarcia drzwi wejściowych do budynku

Do sygnalizacji otwarcia obudowy należy zastosować czujnik magnetyczny zbliżeniowy spełniający następujące wymagania:

- napięcie pracy do 50 V,
- czujnik kontaktronowy,
- tryb pracy: domyślnie rozłączny.

92.2.18 Sygnalizacja zawilgocenia

Do sygnalizacji zawilgocenia należy zastosować przewodnościową sondę zawieszakową spełniającą następujące wymagania:

- z elektrodami linkowymi w izolacji z FEP,
- obciążniki z 316,
- wersja z min. 3 linami (elektrodami), z 316Ti,
- długość lin zgodnie z projektem,
- stopień ochrony obudowy IP66,
- przyłącze procesowe: gwint ISO228 G1-1/2, z PPS,
- podłączenie elektryczne poprzez dławik M20,
- zestyk 20-253VAC/20-55VDC.

92.2.19 Detekcja metanu i siarkowodoru

Progowy detektor gazów powinien spełniać następujące wymagania:

- zasilanie poszczególnych detektorów,
- poziomy alarmowe: ostrzegawczy i alarmowy,
- sygnalizacja optyczna przekroczenia I i II progu stężenia gazu,
- wewnętrzna syrena piezoceramiczna,
- wyjścia stykowe: beznapięciowe NO/NC dla przekroczenia progu I i II oraz AWARII.

92.2.20 Przetwornice częstotliwości

W rozdzielnicy RG oraz w pomieszczeniu dmuchaw należy zamontować przetwornice częstotliwości spełniające następujące wymagania:

- musi posiadać wbudowany filtr RFI klasy A2/C3 ograniczający zakłócenia zgodnie z normami IEC 61000 i EN 61800 oraz wbudowany dławik w obwodzie DC dla ograniczenia wpływu obwodu wejściowego na kształt napięcia zasilania,
- sprawność przemiennika z wbudowanym filtrem i dławikiem co najmniej 97%,
- przemiennik zabezpieczony przed awaryjnym przerwaniem obwodu obciążonego silnika podczas pracy na wyjściu z inwertera,
- co najmniej cztery setupy – możliwość prostego wyboru jednego z czterech różnych trybów pracy (opisanych oddzielnymi zestawami parametrów przetwornicy), wybór setupu bez konieczności zatrzymania falownika,
- przemiennik posiada fabrycznie wbudowany port szeregowy RS485 (Modbus) oraz port USB,
- przemiennik musi mieć możliwość podłączenia termistora silnika i czujnika PT100,
- falowniki z możliwością montowania obok siebie bez przerw między nimi,
- wydzielony kanał chłodzenia elementów mocy odseparowany od kart elektroniki stopniem ochrony IP54,
- wbudowane funkcje energooszczędne automatycznego dopasowania do silnika z zaprężniętym silnikiem oraz automatyczną optymalizację energii,
- musi posiadać panel sterujący w języku polskim umożliwiający wyświetlanie 5 dowolnych wartości pracy przetwornicy lub silnika, znakowo lub za pomocą wykresów oraz możliwość wyświetlenia rejestru alarmów,
- przetwornica powinna posiadać funkcje zabezpieczające przed pracą poza charakterystyką pompy, przed suchobiegiem, możliwość dzielenia rampy hamowania i rozruchowej oraz wbudowany prosty sterownik logiczny,
- możliwość wyświetlania do 5 komunikatów programowalnych przez użytkownika zależnych od zewnętrznych sygnałów podłączonych do przetwornicy,
- producent zapewnia serwis gwarancyjny i pogwarancyjny w Polsce,
- producent zapewnia pełną dokumentację (w tym instrukcję programowania) w języku polskim.

92.2.21 Napędy zasuw

Napędy elektryczne zasuw należy wyposażyć w karty Profibus. Napędy wraz z kartami zostały wydane w branży technologicznej.

92.2.22 Softstarty

W rozdzielnicy należy zamontować softstarty spełniające następujące wymagania:

- Panel sterowania graficzny do nastawiania i obserwowania parametrów pracy
- Widok ekranu na panelu można przestawiać z 7 standardowych i jednego programowalnego ekranu użytkownika dla oserwowania wybranych parametrów
- Możliwość zainstalowania modułu komunikacyjnego Modbus, PROFIBUS, EtherNet/IP i DeviceNet

- Funkcje startowe : Funkcja AAC (AdaptiveAccel. Control) , Rozruch z ograniczeniem prądu, Możliwe zaprogramowanie dwóch zestawów parametrów , Rozruchowy kick-start
- Softstart sterowany w trzech fazach
- Wbudowany bypass
- Liczniki pracy
- Automatyczny reset błędów
- Funkcja pracy w stanie awaryjnym
- Pamięć 99 zdarzeń
- Pamięć awarii
- Symulacje przed podłączeniem zasilania lin.
- Zabezpieczenia : Niski prąd (Podprądowe) , Nierównomierne obciążenie, Przekroczenie temperatury, Regulowana czułość asymetrii faz zasilania, Programowanie wejścia awarii, Utrata fazy, Zwarcie tyrystorów w danej fazie, Błąd zewnętrznego bypassu, Przeciążenie przekaznika od zewn. Bypassu, Regulowane funkcje ochronne, Błąd "timeout" komunikacji, Wysoka temperatura radiatora, Awaria baterii/zegara, Częstotliwość zasilania

92.3 Materiały dla potrzeb instalacji oświetleniowej

92.3.1 Źródła światła i oprawy

Do oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305.

Dopuszcza się inne oprawy świetlówkowe LED spełniające minimalne wymagania:

- napięcie znamionowe: 220-240 V,
- częstotliwość znamionowa: 50 Hz,
- źródło światła: lampa typu LED TUBE T8,
- możliwość wymiany źródła światła.
- oprawa pyłoszczelna i wodoodporna,
- możliwość adaptacji do zasilania przelotowego.

Dopuszcza się inne oprawy oświetlenia zewnętrznego spełniające minimalne wymagania:

- napięcie znamionowe: 220-240 V,
- częstotliwość znamionowa: 50 Hz,
- klasa bezpieczeństwa II,
- źródło światła: LED,
- wbudowany zasilacz,
- złącze elektryczne: szybkozłączka ze zwolnieniem napięcia,
- okres gwarancji: 5 lat,
- otwór montażowy uniwersalny o średnicy 42-60 mm regulowany.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-EN 79100:2001.

92.4 Słupy i maszty oświetleniowe

Słupy i maszty oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i spełniać minimalne wymagania:

- materiał wykonania słupa: kompozyt,
- materiał wykonania wysięgnika: kompozyt,
- długość wysięgnika: 1 m,
- wysokość: 6 m,
- sposób montażu słupa: na fundamencie prefabrykowanym,
- drzwiczki rewizyjne o stopniu ochrony IP55, IK10, zamykane dwoma śrubami ze stali nierdzewnej.

Zalecana standardowa końcówka słupa to 48 mm lub 60 mm.

Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne wysięgnika należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe, które zapewni powłokę cynkową grubości nie mniejszej niż 450g/m². Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego i osłony stożkowej.

W dolnej części słupy powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami.

Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej zabezpieczenie 1P-B6 lub złącze z wkładkami bezpiecznikowymi gG 6A (w ilości 1szt. /1szt. zainstalowanych opraw) i cztery zaciski do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju zgodnym z dokumentacją projektową. Przewód od zabezpieczenia do oprawy należy wykonać przewodem min. 2.5mm² w izolacji min. 450/750V.

Elementy słupa powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny posiadać zadziorów.

Składowanie słupów i masztów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

93. 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, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, obmiarami, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru nie może być później zmieniany bez jego zgody.

93.1 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.

94. TRANSPORT

94.1 Wymagania ogólne

Warunki ogólne stosowania transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

94.2 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.

94.3 Transport rozdzielnic

Rozdzielnica RG 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,

W przypadku transportu członów wysuwnych w rozdzielnicach należy je ustawić w położeniu próby.

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.

94.4 Środki transportu

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- Samochód dostawczy do 0,9 Mg

95. WYKONYWANIE ROBÓT

95.1 Ogólne zasady wykonywania

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

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,

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 Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną.

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

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru 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.

95.2 Zasady wykonywania robót przy urządzeniach energetycznych

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem 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 Rozporządzeniem 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.

95.3 Dodatkowa ochrona od porażeń, sieć połączeń wyrównawczych

Celem poprawienia bezpieczeństwa i warunków eksploatacyjnych należy wykonać sieć połączeń wyrównawczych wewnątrz budynku oczyszczalni ścieków.

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.

96. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

96.1 Ogólne zasady

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

96.2 Kontrola jakości materiałów

Inspektor Nadzoru 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 właściwości użytkowych 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,

96.3 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 Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru. 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)
- Prawdliwość montażu przewodów ochronnych
- Prawdliwość montażu rozdzielnic,
- Prawdliwość podłączenia pomp,
- Wykonać pomiary geodezyjne przed zasypaniem
- Prawdliwość wykonania uziemień
- Prawdliwość wykonania sieci połączeń wyrównawczych
- Prawdliwość działania urządzeń pomiarowych

96.4 Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać i sporządzić protokoły z następujących czynności:

- Sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz,
- Pomiary rezystancji izolacji,
- Pomiary rezystancji uziemienia,
- Skuteczności ochrony od porażeń,
- Sprawdzenie działania pomp, sterowań, zabezpieczeń,
- Sprawdzanie i pomiary obwodów sygnalizacji.

97. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest mb, szt, kpl.

98. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory robót zostały szczegółowo zapisane w Dokumentach Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

99. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności zostały szczegółowo zapisane w Dokumentach Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

100. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykaz norm zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - w zakresie przywołanym w rozporządzeniu oraz:

1. PN-88/M-42000 Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia
2. PN-89/M-42007.01.04 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach
3. PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki - Kable i przewody
4. PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi
5. PN-EN 60073:2000 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych
6. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
7. PN-EN 60654-1:1996 Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Warunki pracy. Warunki klimatyczne.
8. PN-EN 60654-2:1999 Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Zasilanie.
9. PN-EN 61298-2:1999 Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Badania w warunkach odniesienia
10. PN-IEC 1131-1 1996 Sterowniki programowalne. Postanowienia ogólne.
11. PN-EN 61131-2:2005 Sterowniki programowalne. Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu
12. PN-IEC 6131-3:1998 Sterowniki programowalne. Języki programowania.
13. PN-EN 50170:2002U Systemy komunikacji miejscowej ogólnego przeznaczenia
14. BN-76/18984-16 Telekomunikacyjne linie przewodowe. Skrzyżowania z liniami kolejowymi. Ogólne wymagania.
15. BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
16. BN-88/8984-19 Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania
17. PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
18. 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
19. PN-87/E-90050 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Ogólne wymagania i badania

20. PN-EN 50395:2007 Metody badania właściwości elektrycznych przewodów elektroenergetycznych niskiego napięcia
21. PN-90/E-93003 Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych
22. PN-EN 61914:2009 Uchwyty przewodów do instalacji elektrycznych
23. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
24. PN-IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa
25. PN-IEC 60050-826:2007 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 826: Instalacje elektryczne
26. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
27. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk
28. PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
29. PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
30. PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
31. PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
32. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
33. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
34. PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
35. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
36. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi poprawkami .
37. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
38. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być

wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.

39. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1989 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. Z późniejszymi zmianami.
40. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.