

Kody i nazwy robót budowlanych – wg numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Lp.	Kod CPV	Nr ST	Rodzaj robót	Strony
1	2	3	4	5
1	-	ST-00	Wymagania Ogólne	10-22
2	29832000-0 75453000-7	ST-01	Roboty rozbiórkowe i demontażowe	23-25
3	45231112-3 44162000-3	ST-02	Instalacja wod-kan	26-31
4	45261215-4 45331000-6 45320000-6 45331100-7	ST-03	Instalacja centralnego ogrzewania	32-39
5	45331200-8 45331210-1	ST-04	Instalacja wentylacji mechanicznej	40-49
6	45100000-8 45200000-9	ST-05	Roboty ziemne	50-59
7	45231300-8	ST-06	Instalacja kanalizacji deszczowej	60-69

SPIS TREŚCI

I.	ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE	10
1.	Wstęp	10
1.1	Nazwa zamówienia	10
1.2	Przedmiot i zakres zastosowanej specyfikacji technicznej	10
1.3	Zakres robót objętych specyfikacjami technicznymi	10
1.4	Określenia podstawowe	10
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	12
1.5.1.	Przekazanie placu budowy	12
1.5.2.	Dokumentacja Projektowa	12
1.5.3.	Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi	12
1.5.4.	Zabezpieczenie placu budowy	13
1.5.5.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	13
1.5.6.	Ochrona przeciwpożarowa	14
1.5.7.	Materiały szkodliwe dla otoczenia	14
1.5.8.	Ochrona własności publicznej i prywatnej	14
1.5.9.	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	14
1.5.10.	Bezpieczeństwo i higiena pracy	14
1.5.11.	Ochrona i utrzymanie robót	15
1.5.12.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	15
1.5.13.	Odbiór techniczny i rozruch	15
2.	Materiały	15
2.1	Źródła uzyskania materiałów	15
2.2	Materiały nieodpowiadające wymaganiom	15
2.3	Przechowywanie i składowanie materiałów	15
2.4	Wariantowe stosowanie materiałów	15
3.	Sprzęt	16
4.	Transport	16
5.	Wykonanie robót	16
5.1	Ogólne zasady wykonywania robót	16
5.2	Polecenia Inżyniera	16
6.	Kontrola jakości robót	17
6.1	Zasady kontroli jakości robót	17
6.2	Pobieranie próbek	17
6.3	Badania i pomiary	17
6.4	Raporty z badań	17
6.5	Badania prowadzone przez Inżyniera	17
6.6	Certyfikaty i deklaracje	17
6.7	Dokumenty budowy	18
6.7.1.	Dziennik budowy – jeśli jest wymagany	18
6.7.2.	Rejestr obmiarów	18
6.7.3.	Pozostałe dokumenty budowy	18
6.7.4.	Przechowywanie dokumentów budowy	19
7.	Obmiar robót	19
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	19
7.2	Zasady określania ilości robót i materiałów	19
7.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	19
7.4	Czas przeprowadzenia obmiaru	19
8.	Odbiór robót	19
8.1	Rodzaje odbiorów robót	19

8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	19
8.3	Odbiór częściowy	20
8.4	Odbiór ostateczny robót	20
8.4.1.	Zasady odbioru ostatecznego robót	20
8.4.2.	Dokumenty do odbioru ostatecznego	20
8.5	Odbiór pogwarancyjny	20
9.	Podstawa płatności	20
9.1	Ustalenia ogólne	20
9.2	Warunki kontraktu i Wymagania Ogólne ST-00	21
10.	Przepisy związane	21
II.	ST-01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE	23
11.	WSTĘP	23
11.1	Przedmiot ST	23
11.2	Zakres stosowania ST	23
11.3	Zakres robót objętych ST	23
11.4	Określenia podstawowe	23
12.	MATERIAŁY	23
13.	SPRZĘT	23
14.	TRANSPORT	23
14.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	23
14.2	Transport materiałów z rozbiórki	23
15.	WYKONANIE ROBÓT	23
15.1	Ogólne zasady wykonania robót	23
15.2	Roboty przygotowawcze	23
15.3	Roboty rozbiórkowe	23
15.3.1.	Roboty rozbiórkowe - instalacyjne	24
16.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	24
16.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	24
16.2	Kontrola jakości robót rozbiórkowych i demontażowych	24
17.	OBMIAR ROBÓT	24
17.1	Ogólne zasady obmiaru robót	24
17.2	Jednostki obmiarowe	24
18.	ODBIÓR ROBÓT	24
18.1	Ogólne zasady odbioru robót	24
18.2	Odbiór robót rozbiórkowych i demontażowych	24
19.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	24
19.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	24
19.2	Cena jednostki obmiarowej	24
20.	UWAGI SZCZEGÓŁOWE	24
III.	ST-02 INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNYCH (WOD-KAN)	26
1.	WSTĘP	26
1.1	Przedmiot ST	26
1.2	Zakres stosowania ST	26
1.3	Zakres robót objętych ST	26
1.4	Określenia podstawowe	26

1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	26
2.	MATERIAŁY	26
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	26
2.2	Rurociągi	26
2.3	Armatura odcinająca i regulacyjna	27
2.4	Izolacja termiczna	27
3.	SPRZĘT	27
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	27
4.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	27
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	27
4.2	Rury	27
4.3	Armatura odcinająca i regulacyjna	27
4.4	Izolacja termiczna	27
5.	WYKONANIE ROBÓT	27
5.1	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	27
5.2	Montaż instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej	27
5.3	Badania i uruchomienie instalacji wod-kan	28
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	28
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	28
6.2	Kontrola jakości robót instalacyjnych	29
7.	ODBIÓR ROBÓT	29
7.1	Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót	29
7.2	Odbiór robót	29
8.	OBMIAR ROBÓT	29
8.1	Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót	29
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	29
9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności	29
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	29
10.1	USTAWY	29
10.2	ROZPORZĄDZENIA	29
10.3	ZARZĄDZENIA	30
10.4	POLSKIE NORMY	30
10.5	PRZEPISY INNE	30
IV.	ST-03 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA (CO)	32
11.	WSTĘP	32
11.1	Przedmiot ST	32
11.2	Zakres stosowania ST	32
11.3	Zakres robót objętych ST	32
11.4	Określenia podstawowe	32
11.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	32
12.	MATERIAŁY	32
12.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	32
12.2	Grzejniki	32
12.3	Rurociągi	33
12.4	Armatura odcinająca i regulacyjna	33
12.1	Pompy obiegowe	33
12.2	Urządzenia zabezpieczające instalację przed wzrostem ciśnienia	33
12.3	Izolacja termiczna	33

13.	SPRZĘT	33
13.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	33
14.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	33
14.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	33
14.2	Grzejniki	33
14.3	Rury	33
14.4	Armatura odcinająca, regulacyjna oraz pompy obiegowe	33
14.5	Izolacja termiczna	33
15.	WYKONANIE ROBÓT	34
15.1	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	34
15.2	Montaż instalacji centralnego ogrzewania (CO)	34
15.2.1.	Montaż rurociągów	34
15.2.2.	Podpory i zawiesia	34
15.2.3.	Montaż grzejników	34
15.2.4.	Montaż armatury	35
15.2.5.	Montaż pomp obiegowych	35
15.2.6.	Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje termiczne	35
15.3	Badania i uruchomienie instalacji centralnego ogrzewania	35
15.4	Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczych	36
16.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	36
16.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	36
16.2	Kontrola jakości robót instalacyjnych	36
17.	ODBIÓR ROBÓT	36
17.1	Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót	36
17.2	Odbiór robót	36
18.	OBMIAR ROBÓT	36
18.1	Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót	36
19.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	36
19.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności	36
20.	PRZEPISY ZWIĄZANE	37
20.1	USTAWY	37
20.2	ROZPORZĄDZENIA	37
20.3	ZARZĄDZENIA	37
20.4	POLSKIE NORMY	37
20.5	PRZEPISY INNE	38
V.	ST-04 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI	40
21.	WSTĘP	40
21.1	Przedmiot ST	40
21.2	Zakres stosowania ST	40
21.3	Zakres robót objętych ST	40
21.4	Określenia podstawowe	40
21.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	40
22.	MATERIAŁY	40
22.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	40
22.2	Centrale wentylacyjne	41
22.3	Elementy wentylacyjne dachowe	41
22.1	Kanały wentylacyjne	41
22.2	Elementy dystrybucji powietrza	41
22.1	Odcinające i transferowe klapy ppoż.	41
22.1	Przepustnice regulacyjne	41

22.1	Tłumiki hałasu	41
22.2	Izolacja termiczna	41
22.3	Klimatyzatory	41
22.4	Przewody freonowe	41
23.	SPRZĘT	42
23.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	42
24.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	42
24.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	42
24.2	Centrale wentylacyjne	42
24.3	Kanały i kształtki wentylacyjne	42
24.4	Elementy dystrybucji powietrza	42
24.5	Jednostki klimatyzacyjne	42
24.6	Izolacja termiczna	42
25.	WYKONANIE ROBÓT	42
25.1	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	42
25.2	Montaż instalacji wentylacji i klimatyzacji	42
25.2.1.	Montaż kanałów nawiewnych i wywiewnych	42
25.2.2.	Montaż central wentylacyjnych	43
25.2.3.	Montaż Wentylatorów	43
25.2.4.	Montaż agregatów freonowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
25.2.5.	Montaż wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
25.2.6.	Montaż elementów dystrybucji powietrza	44
25.2.7.	Montaż czepni i wyrzutni powietrza	44
25.2.8.	Montaż przepustnic	44
25.2.9.	Montaż tłumików hałasu	44
25.2.10.	Zawiesia i elementy montażowe	44
25.2.11.	Uziemienie urządzeń i kanałów wentylacyjnych	45
25.2.12.	Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji	45
25.2.13.	Montaż przewodów freonowych	45
25.2.14.	Izolacje termiczne	46
26.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	46
26.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	46
26.2	Kontrola jakości robót instalacyjnych	46
27.	ODBIÓR ROBÓT	46
27.1	Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót	46
27.2	Odbiór robót	46
28.	OBMIAR ROBÓT	47
28.1	Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót	47
29.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	47
29.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności	47
30.	PRZEPISY ZWIĄZANE	47
30.1	USTAWY	47
30.2	ROZPORZĄDZENIA	47
30.3	ZARZĄDZENIA	47
30.4	POLSKIE NORMY	48
30.5	PRZEPISY INNE	48
VI.	ST-05 ROBOTY ZIEMNE	50
31.	WSTĘP	50
31.1	Przedmiot ST	50
31.2	Zakres stosowania ST	50
31.3	Zakres Robót objętych w Specyfikacji Technicznej	50

31.4	Określenia podstawowe	50
31.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	50
32.	MATERIAŁY	50
32.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	50
33.	SPRZĘT	51
34.	ŚRODKI TRANSPORTU	51
35.	WYKONANIE ROBÓT	51
35.1	Wymagania ogólne	51
35.2	Warunki gruntowo-wodne	51
35.3	Odkład i zagospodarowanie gruntu	51
35.4	Dokop gruntu	52
35.5	Podłoże nośne	52
35.6	Wymagania szczegółowe wykonania robót ziemnych	52
35.6.1.	Wykopy próbne	52
35.6.2.	Wykopy wykonywane ręcznie	52
35.6.3.	Umocnienie i ochrona wykopów	52
35.6.4.	Dokładność wyznaczania i wykonywania wykopu	53
35.6.5.	Odwodnienie wykopów	53
35.6.6.	Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	53
35.6.7.	Likwidacja istniejącego uzbrojenia	53
35.6.8.	Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych	53
35.6.9.	Posadowienie rurociągów	54
35.6.10.	Przygotowanie podłoża	54
35.6.11.	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	54
35.6.12.	Przywrócenie stanu pierwotnego terenów nieutwardzonych	54
35.6.13.	Przywrócenie stanu pierwotnego terenów utwardzonych	54
36.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	55
36.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	55
36.2	Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru	55
37.	OBMIAR ROBÓT	55
37.1	Ogólne zasady obmiaru robót	55
37.2	Jednostki obmiaru	55
38.	ODBIÓR ROBÓT	55
38.1	Ogólne zasady odbioru robót	55
38.2	Warunki szczegółowe	55
39.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	56
39.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności	56
40.	PRZEPISY ZWIĄZANE	56
40.1	USTAWY	56
40.2	ROZPORZĄDZENIA	56
40.3	POLSKIE NORMY	56
40.1	PRZEPISY INNE	57
VII.	ST-06 INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	59
41.	WSTĘP	59
41.1	Przedmiot ST	59
41.2	Zakres stosowania ST	59
41.3	Zakres robót objętych ST	59
41.4	Określenia podstawowe	59
41.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	59
41.6	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	59

42.	MATERIAŁY	59
42.1	Wymagania ogólne	59
42.2	Wymagania szczegółowe	59
42.3	Przechowywanie i składowanie materiałów	61
43.	SPRZĘT	62
44.	ŚRODKI TRANSPORTU	62
44.1	Transport rur przewodowych	62
44.2	Transport prefabrykatów betonowych	62
44.3	Transport kruszywa	62
45.	WYKONANIE ROBÓT	63
45.1	Wymagania ogólne	63
45.2	Założenia w zakresie technologii prowadzenia robót	63
45.3	Podstawowe warunki techniczne wykonania robót	63
45.4	Przygotowanie podłoża	63
45.5	Zasady montażu rurociągów	63
45.5.1.	Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego	64
45.5.2.	Łączenie rur i kształtek PVC	64
45.5.3.	Przykanaliki od wpustów ulicznych	64
45.5.4.	Obsypka i zasypka wstępna przewodów	64
45.5.5.	Przejścia przewodów przez przegrody budowlane	64
45.5.6.	Próba szczelności	65
45.5.7.	Ochrona istniejącego uzbrojenia podziemnego i dróg	65
45.5.8.	Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego	65
46.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	65
46.1	Ogólne zasady	65
46.2	Roboty montażowe	65
47.	OBMIAR ROBÓT	66
48.	Odbiór robót	66
48.1	Ogólne zasady odbioru robót	66
48.2	Odbiór częściowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10725.	66
48.3	Zakres	66
48.3.1.	Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:	66
48.3.2.	Odbiór techniczny końcowy	66
49.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	67
49.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności	67
50.	PRZEPISY ZWIĄZANE	67
50.1	USTAWY	67
50.2	ROZPORZĄDZENIA	67
50.3	ZARZĄDZENIA	67
50.4	POLSKIE NORMY	68
50.1	PRZEPISY INNE	68

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYMAGANIA OGÓLNE

ST – 00

STYCZEŃ 2024 r.

I. ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa hali sportowej z zapleczem sanitarnym, salami lekcyjnymi, łącznikiem oraz infrastrukturą towarzyszącą w m. GONIEMBICE gm. Lipno na dz. 204/3, 204/4, 38/1, 38/2, 204/2.

1.2 Przedmiot i zakres zastosowanej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wodno-kanalizacyjnych wewnętrznych i zewnętrznych, instalacji ogrzewczych wraz ze źródłem ciepła, instalacji wentylacji mechanicznej w ramach zadania: Budowa hali sportowej z zapleczem sanitarnym, salami lekcyjnymi, łącznikiem oraz infrastrukturą towarzyszącą w m. GONIEMBICE gm. Lipno na dz. 204/3, 204/4, 38/1, 38/2, 204/2.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacjami technicznymi

Wykonanie instalacji wodno-kanalizacyjnych, instalacji ogrzewczych wraz ze źródłem ciepła, wentylacji mechanicznej.

1.4 Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1. Instalacja wentylacji mechanicznej – układ kanałów nawiewnych i wywiewnych wraz z osprzętem wymuszającym przepływ powietrza.
2. Wentylacja pomieszczenia - wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.
3. Wentylacja mechaniczna - wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.
4. Instalacja wentylacji - zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.
5. Rozdział powietrza w pomieszczeniu - rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymian powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.
6. Rozprowadzenie powietrza - przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów.
7. Uzdatnianie powietrza - procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mających na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących jakość i stan powietrza.
8. Ogrzewanie powietrza - uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury.
9. Wentylatory - urządzenia służące do wprowadzenia powietrza w ruch.
10. Filtracja powietrza - uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.
11. Odzyskiwanie ciepła - wykorzystanie ciepła zawartego w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło przez instalację wentylacyjną.
12. Czerpnia wentylacyjna - element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.
13. Wyrzutnia wentylacyjna - element wentylacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.
14. Filtr powietrza - zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych.
15. Nagrzewnica powietrza - przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza.
16. Urządzenie do odzyskiwania ciepła - urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła zawartego w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnionego lub odwrotnie.
17. Odkraplacz - element przeznaczony do zatrzymywania kropli wody unoszonych przez strumień powietrza z urządzenia do odzysku ciepła lub powierzchni chłodnic.
18. Przewód wentylacyjny - element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.
19. Przepustnica - zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu powietrza.
20. Tłumik hałasu - element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenia hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.
21. Nawiewnik - element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.
22. Wywiewnik - element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

23. Kłapa pożarowa - zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi), przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.
24. Centrala wentylacyjna - urządzenie składające się z zespołu urządzeń służących do przygotowania powietrza pod względem czystości, temperatury, wilgotności we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewania lub/i wywiewu powietrza.
25. Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego – instalacja ogrzewcza, w której przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.
26. Instalacja ciepła technologicznego – układ przewodów i armatury napełnionych wodą instalacyjną zasilający nagrzewnice w centralach wentylacyjnych.
27. Woda instalacyjna – Woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację ogrzewczą wodną.
28. Ciśnienie robocze instalacji, p_{rob} (lub p_{oper}) – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejącego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.
29. Ciśnienie dopuszczalne instalacji – Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejącego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.
30. Ciśnienie próbne, $p_{próbn}$ – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
31. Ciśnienie nominalne PN – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej +20°C.
32. Ciśnienie robocze urządzenia – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.
33. Temperatura robocza, t_{rob} (lub t_{oper}) – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.
34. Średnica nominalna (DN lub dn) – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach/
35. Naczynie wzbiorcze przeponowe – zbiornik ze szczelną elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.
36. Armatura instalacji centralnego ogrzewania – armatura przeznaczona do regulacji i zamykania przepływu czynnika grzejącego w poszczególnych gałęziach instalacji centralnego ogrzewania.
37. Armatura grzejnikowa – armatura przeznaczona do regulacji przepływu czynnika grzejącego przez poszczególne odbiorniki ciepła w instalacji centralnego ogrzewania (zaopatrzona w pokrętło ręczne lub głowicę termostatyczną).
38. Źródło ciepła – kotłownia, węzeł cieplowniczy, układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.
39. Izolacja cieplna – osłona powierzchni rurociągów, armatury i urządzeń ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła do otoczenia.
40. Instalacja wodociągowa – instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.
41. Instalacja wodociągowa wody zimnej – rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego.
42. Instalacja wodociągowa wody ciepłej – instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.
43. Instalacja hydrantowa – Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa – instalację hydrantową stanowi układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służących do zapobiegania powstaniu, wykrywania, zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków.
44. Pompownia przeciwpożarowa – należy przez to rozumieć pompownię zasilającą w wodę instalację lub sieć wodociągową przeciwpożarową.
45. Hydrant – urządzenie przeciwpożarowe.
46. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
47. Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
48. Księga (rejestr) obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów **zawsze** podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera,
49. Przedsięwzięcie (zadanie) budowlane - kompleksowa realizacja inwestycji polegająca na wykonaniu modernizacji

- istniejącej kotłowni węglowej na kotłownię olejową,
50. Dokumentacja Projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary przedsięwzięcia będącego przedmiotem robót,
 51. Zleceniodawca - strona kontraktu, zlecająca do realizacji przedsięwzięcie budowlane,
 52. Wykonawca - strona kontraktu, przyjmująca do realizacji zgodnie z przekazaną Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi przedsięwzięcia budowlanego,
 53. Inspektor Nadzoru - zwany dalej Inżynierem - do którego należy nadzór techniczny i prawny na budowie oraz kontrola i weryfikacja dokumentacji Wykonawcy w zakresie realizowanego kontraktu,
 54. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej,
 55. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami budowlanymi i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,
 56. Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za Jakość robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i pozwoleniem na budowę. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wymogów przedstawionych w Specyfikacjach Technicznych, tj.:

- ☐ ST-00 „Wymagania Ogólne”,
- ☐ ST-01 „Roboty rozbiórkowe i demontażowe”,
- ☐ ST-02 „Instalacja wodno-kanalizacyjna”,
- ☐ ST-03 „Instalacja centralnego ogrzewania”,
- ☐ ST-04 „Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji”,
- ☐ ST-05 „Roboty ziemne”,
- ☐ ST-06 „Instalacja kanalizacji deszczowej”,

1.5.1. Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terenie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy plan budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznych.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu pomieszczeń do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone pomieszczenia Wykonawca odtworzy na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa składa się z następujących elementów:

- ☐ Budowa hali sportowej z zapleczem sanitarnym, salami lekcyjnymi, łącznikiem oraz infrastrukturą towarzyszącą w m. GONIEMBICE – TOM I Architektura,
- ☐ Budowa hali sportowej z zapleczem sanitarnym, salami lekcyjnymi, łącznikiem oraz infrastrukturą towarzyszącą w m. GONIEMBICE – TOM II Konstrukcja,
- ☐ Budowa hali sportowej z zapleczem sanitarnym, salami lekcyjnymi, łącznikiem oraz infrastrukturą towarzyszącą w m. GONIEMBICE – TOM III Instalacje Sanitarne,
- ☐ Budowa hali sportowej z zapleczem sanitarnym, salami lekcyjnymi, łącznikiem oraz infrastrukturą towarzyszącą w m. GONIEMBICE – TOM IV Instalacje Elektryczne i teletechniczne,,
- ☐ Budowa hali sportowej z zapleczem sanitarnym, salami lekcyjnymi, łącznikiem oraz infrastrukturą towarzyszącą w m. GONIEMBICE Przedmiary robót.

W/w komplety dokumentacji znajdują się w posiadaniu Zamawiającego i zostaną przekazane Wykonawcy po przyznaniu mu kontraktu.

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty zgodnie z wykazem podanym w dokumentacjach przetargowych.

1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera dla 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 następująca kolejność ich ważności:

1. Specyfikacje Techniczne,

2. Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

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

Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowlę nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, ale osiągnięta zostanie możliwa do zaakceptowania jakość elementu budowlę, to Inżynier może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu i/lub ST.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST oraz wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlę, to takie materiały zostaną zastąpione innymi a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt i odpowiedzialność Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy oraz przekazanych przez Zamawiającego pomieszczeń (i materiałów) w sposób określony w ST-00 „Wymagania ogólne”, w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: ogrodzenia, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zapory drogowe itp. oraz w przypadku zaistnienia takiej konieczności zatrudni dozorców i podejmie wszelkie inne środki niezbędne dla ochrony robót i osób przebywających w obiektach i w jej otoczeniu.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych ogrodzeń i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, ogrodzenia i inne urządzenia zabezpieczające powinny być akceptowane przez Inżyniera.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera i zgodna z obowiązującymi przepisami. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktową.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót oraz przekazania terenu budowy Zamawiającemu po zakończeniu prac. Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na placu i wokół placu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia i hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca zapewni spełnieniu następujących warunków:

1. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe zostaną tak wybrane, aby nie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym,
2. Plac budowy będzie utrzymywany w należytym porządku,
3. Zostaną podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - ☐ Zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych płynami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
 - ☐ Zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - ☐ Przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
 - ☐ Możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w pomieszczeniach przekazanych Wykonawcy przez Zamawiającego na czas prowadzenia robót oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót powinny mieć świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak np.: przewody, rurociągi, kable teletechniczne itp., a także za istniejące instalacje znajdujące się w budynku przekazane mu przez Zamawiającego w obrębie placu budowy.

O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany w okresie trwania realizacji kontraktu do właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych urządzeń. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane jednostki będące właścicielami lub eksploatującymi te instalacje i urządzenia oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu naprawy.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu i instalacji w budynku wskazanych w dokumentacjach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami placu budowy.

Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od odpowiednich władz na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi i w sposób ciągły będzie powiadamiał Inżyniera o fakcie użycia takich pojazdów. Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem pojazdami budowlanymi i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej

zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do zakończenia i odbioru końcowego robót. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby modernizowana kotłownia lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia na piśmie.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie obowiązujące przepisy zawarte w ustawach i rozporządzeniach, a także inne przepisy związane z wykonaniem przedmiotowych robót oraz przestrzegać ich w czasie wykonywania prac.

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

Wykonawca zapewni objęcie kierownictwa nad prowadzonymi pracami przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia budowlane, wpisaną na list Okręgowej Izby Inżynierów i posiadającą aktualne, opłacone składki.

W celu wykluczenia odpowiedzialności Zamawiającego Wykonawca będzie posiadał odpowiednie ubezpieczenie ludzi, robót i mienia. Rodzaj i formę ubezpieczenia określi Zamawiający w Warunkach Zamówienia.

1.5.13. Odbiór techniczny i rozruch

Wykonawca zobowiązany jest do powiadomienia na piśmie oraz wpisem do dziennika budowy o dacie rozpoczęcia i dacie zakończenia robót, oraz planowanych rozruchach urządzeń technologicznych.

Zapisy Wykonawcy w dzienniku budowy podpisuje Inżynier z zaznaczeniem ich przyjęcie lub zajęciem stanowiska.

2. Materiały

2.1 Źródła uzyskania materiałów

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę przed rozpoczęciem robót budowlanych. Przed zaplanowanym użyciem materiałów Wykonawca dostarczy Inżynierowi certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie celem ich zatwierdzenia. W przypadku nie zaakceptowania przez Inżyniera materiału ze wskazanego źródła Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera dopuszczone do wbudowania.

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić na bieżąco badania oraz kompletować certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły będą spełniały wymagania ST.

2.2 Materiały nieodpowiadające wymaganiom

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

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

2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych wcześniej z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę na własny koszt.

2.4 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

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, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być każdorazowo uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz ST i we wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania. Obsługa posiadać będzie odpowiednie i wymagane przepisami przeszkolenie. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Inżynierowi kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, w przypadkach, gdy wymagają tego przepisy i/lub każdorazowo na żądanie Inżyniera.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach to Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków kontraktu, nie zostaną dopuszczone przez Inżyniera do robót.

4. Transport

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, 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. Środki transportu nieodpowiadające warunkom kontraktu, na polecenie Inżyniera będą usunięte z placu budowy na koszt i odpowiedzialność Wykonawcy.

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

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne rozmieszczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i zaleceniami określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w realizacji robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inżynier, poprawione przez wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzanie jakości prowadzenia robót przez Inżyniera nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich nieustanną i właściwą jakość oraz dokładność.

5.2 Polecenia Inżyniera

Inżynier będzie podejmować decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępowaniem robót, a ponadto we wszystkich sprawach, związanych z interpretacją Dokumentacji Projektowej i ST oraz dotyczących akceptacji wypełnienia warunków kontraktu przez Wykonawcę.

Inżynier będzie podejmować decyzje w sposób sprawiedliwy i bezstronny. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach, przepisach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałowców, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów.

Inżynier powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w Dokumentacji Projektowej i ST.

Z odrzuconymi materiałami należy postępować jak opisano wyżej.

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

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier 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 Dokumentacji Projektowej i ST.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

6.2 Pobieranie próbek

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

W każdym momencie Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.3 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inżyniera.

6.4 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w poleceniu Inżyniera. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.5 Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów. Zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6 Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te 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 dokumentów technicznych,
- ☐ Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników

tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.7 Dokumenty budowy

6.7.1. Dziennik budowy – jeśli jest wymagany

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- ☐ Datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- ☐ Datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- ☐ Uzgodnienie przez Inżyniera harmonogramów robót,
- ☐ Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- ☐ Przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- ☐ Uwagi i polecenia Inżyniera,
- ☐ Daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- ☐ Zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- ☐ Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- ☐ Stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- ☐ Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- ☐ Dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- ☐ Wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- ☐ Inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.7.2. Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

6.7.3. Pozostałe dokumenty budowy

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

- ☐ Pozwolenie na realizację zadania budowlanego – jeśli jest wymagane,
- ☐ Protokoły przekazania terenu budowy,
- ☐ Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ),
- ☐ Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów,
- ☐ Umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno - prawne,
- ☐ Protokoły odbioru robót,
- ☐ Protokoły z porad i ustaleń,
- ☐ Korespondencję na budowie.

6.7.4. Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego oraz organów państwowych upoważnionych do dokonywania kontroli.

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 kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie, w ST lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione, wg instrukcji Inżyniera, na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

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

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

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. Odbiór robót

8.1 Rodzaje odbiorów robót

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

- ☐ Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- ☐ Odbiorowi częściowemu,
- ☐ Odbiorowi ostatecznemu,
- ☐ Odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników

badan i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3 Odbiór częściowy

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

8.4 Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa wyżej.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo użytkowania, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- ☐ Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy (Dokumentację Powykonawczą),
- ☐ Specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie),
- ☐ Dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- ☐ Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań zgodne z ST (oryginały),
- ☐ Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja,

8.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”.

9. Podstawa płatności

9.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- ☐ Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- ☐ Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na

- teren budowy,
- ☐ Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
 - ☐ Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
 - ☐ Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Szczegółowe zasady i terminy płatności zawiera kontrakt na wykonanie robót

9.2 Warunki kontraktu i Wymagania Ogólne ST-00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w ST-00 „Wymagania Ogólne” obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

10. Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003r., poz. 2016) z późniejszymi zmianami.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r w sprawie dziennika budowy montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108 z 2002 r., poz. 953).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z dnia 6 lutego 2003, poz. 401).
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997, Nr 129 poz. 844 z późniejszymi zmianami).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE

ST – 01

STYCZEŃ 2024 r.

II. ST-01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE

11. WSTĘP

11.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST-01 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych i demontażowych, związanych z wykonaniem zadania:

Budowa hali sportowej z zapleczem sanitarnym, salami lekcyjnymi, łącznikiem oraz infrastrukturą towarzyszącą w m. GONIEMBICE gm. Lipno na dz. 204/3, 204/4, 38/1, 38/2, 204/

11.2 Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

11.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek związanych z przygotowaniem pomieszczeń do wykonania remontu istniejącej instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego oraz wentylacji. W zakres tych robót wchodzi:

- ☐ Rozbiórki elementów i urządzeń istniejącej instalacji centralnego ogrzewania (kocioł grzewczy, rurociągi, grzejniki, armatura, rozdzielacze),
- ☐ Rozbiórki elementów i urządzeń istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej,

11.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania Ogólne” oraz z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

12. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”. Dla robót rozbiórkowych ujętych w pkt. 1.3. niniejszych specyfikacji materiały nie występują.

13. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”. Do robót rozbiórkowych ujętych w pkt. 1.3. niniejszych specyfikacji może być użyty dowolny sprzęt.

14. TRANSPORT

14.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

14.2 Transport materiałów z rozbiórki

Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu. Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

15. WYKONANIE ROBÓT

15.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

15.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- ☐ Teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- ☐ Organizacja zaplecza budowy na terenie posesji na której usytuowany jest istniejący obiekt.
- ☐ Odciać główne zawory na obiegach grzewczych w pomieszczeniu węzła ciepła,
- ☐ Odwodnić istniejącą instalację centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.

15.3 Roboty rozbiórkowe

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

15.3.1. Roboty rozbiórkowe - instalacyjne

- ☐ Demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wraz z armaturą i urządzeniami,
- ☐ Demontaż istniejącego zbiornika szczelnego bezodpływowego kanalizacji sanitarnej,
- ☐ Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do punktu skupu złomu w uzgodnieniu z Zamawiającym i Inżynierem.

16. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

16.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

16.2 Kontrola jakości robót rozbiórkowych i demontażowych

Wymagania dla robót rozbiórkowych podano wcześniej. Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót, oraz zgodności zakresu wykonanych robót z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacjami Technicznymi.

17. OBMIAR ROBÓT

17.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

17.2 Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi są:

- | | |
|--|---------------------|
| <input type="checkbox"/> Rozbiórki elementów budowlanych: | m2, m3, szt., kpl., |
| <input type="checkbox"/> Rozbiórki elementów instalacyjnych: | m, szt., kpl., |

18. ODBIÓR ROBÓT

18.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

18.2 Odbiór robót rozbiórkowych i demontażowych

Odbiór robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Wszystkie roboty rozbiórkowe podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

19. PODSTAWA PŁATNOŚCI

19.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

19.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie wszystkich prac wymienionych w ST-01.

20. UWAGI SZCZEGÓŁOWE

- ☐ Materiały z rozbiórek do ponownego wbudowania zakwalifikuje Inżynier.
- ☐ Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji Inżyniera.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

SST – 02

STYCZEŃ 2024 r.

III. ST-02 INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNYCH

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST-02 są wymagania dotyczące wykonania instalacji wodno-kanalizacyjnych dla zadania:

Budowa hali sportowej z zapleczem sanitarnym, salami lekcyjnymi, łącznikiem oraz infrastrukturą towarzyszącą w m. GONIEMBICE gm. Lipno na dz. 204/3, 204/4, 38/1, 38/2, 204/

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót instalacyjnych związanych z wykonaniem instalacji wodociągowej zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz instalacji kanalizacji sanitarnej. W zakres tych robót wchodzi:

- ☐ montaż rurociągów rozprowadzających wraz z przyłączem wody,
- ☐ montaż zbiornika instalacji zbiornika wody ppoż wraz z rurociągiem zasilającym,
- ☐ wykonanie niezbędnych bruzd i przejść przez przegrody budowlane, osadzenie tulei ochronnych
- ☐ montaż podejść instalacyjnych do przyborów,
- ☐ montaż armatury odcinającej i zabezpieczającej,
- ☐ montaż urządzeń sanitarnych,
- ☐ płukanie instalacji,
- ☐ badanie i uruchomienie instalacji,
- ☐ montaż izolacji termicznej,

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” oraz z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, poleceniami Inżyniera, oraz zgodnie z odpowiednimi przepisami ustawy „Prawo Budowlane” i Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno - budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały, urządzenia lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeśli dotyczą zmiany materiałów, urządzeń i elementów określonych w Dokumentacji Projektowej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych instalacji.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Do wykonania instalacji hydrantowej, wodociągowej zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz kanalizacji sanitarnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać wymogom odpowiednich Polskich Norm. Cechy materiałów i elementów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami i przepisami.

2.2 Rurociągi

Wewnętrzna instalację wody zimnej wewnątrz budynku wykonać z rur systemu PP z polipropylenu typu PN 20. Zakres stosowanych średnic mieści się od Ø 16 do Ø 63 mm.

Wewnętrzna instalację ciepłej oraz cyrkulacji cwu wody wykonać z rur PP-R stabi o ciśnieniu nominalnym PN20 Zakres

stosowanych średnic mieści się od Ø 16 do Ø 63 mm.

Zewnętrzną instalację wodociągową wraz z przyłączem wody wykonać z rur PE100 do instalacji zewnętrznych.

Połączenia za pomocą złączek gwintowanych uszczelnianych teflonem. Rury użyte do budowy instalacji powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej nadposadzkowej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z PP, PVC łączonych przez złącza kielichowe, z zastosowaniem uszczelki wargowej.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków i pęknięć spowodowanych uszkodzeniami.

2.3 Armatura odcinająca i regulacyjna

Należy stosować armaturę podaną w opisie technicznym i w wykazie załączonym do Dokumentacji Projektowej.

2.4 Izolacja termiczna

Izolację cieplochronną rurociągów zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji należy wykonać z otulin i kształtek z pianki poliuretanowej o grubościach i średnicach podanych w Dokumentacji Projektowej.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu użytego do wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia i uszkodzenia. Przy transporcie, rozładunku i składowaniu rur oraz kształtek stosować się do zaleceń i wymagań określonych przez producenta danego systemu.

4.3 Armatura odcinająca i regulacyjna

Armaturę należy przewozić krytymi środkami transportu, z zabezpieczeniem przed przemieszczaniem i uszkodzeniami. Armatura powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

4.4 Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w przedmiotowych normach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

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

5.2 Montaż instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej

5.2.1. Montaż rurociągów

Rurociągi należy łączyć zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” oraz poradników i dokumentacji technicznych opracowanych przez producentów danego systemu. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć ewentualne przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy rurociągi przewidziane do zamontowania nie posiadają

uszkodzeń mechanicznych, oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych i w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Kolejność wykonania robót:

- ☐ Wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- ☐ Wykonanie niezbędnych bruzd i przejść przez przegrody budowlane, osadzenie tulei ochronnych
- ☐ Wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- ☐ Przycinanie rur,
- ☐ Ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- ☐ Wykonanie połączeń.

Rurociągi instalacji wodociągowej poziome należy układać ze spadkiem wynoszącym, co najmniej 0,3% w kierunku odwodnień. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkiem zabezpieczającym odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego układu. Rurociągi kanalizacji sanitarnej prowadzić ze spadkami określonymi w Dokumentacji Projektowej. Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych o wewnętrznej średnicy większej, co najmniej o 8,0 mm od zewnętrznej średnicy przewodu. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową, a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur.

Długość tulei powinna być większa o 10,0 mm od grubości ściany lub stropu. Przewody mocować do ścian i stropów za pomocą typowych uchwytów do rur gwarantujących możliwość ruchów związanych z wydłużeniem termicznym w odstępach określonych w Dokumentacji Projektowej.

Przewody zimnej i ciepłej wody, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Oba przewody należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ($\pm 0,5$ cm) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN40; odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.

5.2.2. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była widoczna, dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę z rurociągami należy łączyć za pomocą połączeń gwintowych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienia połączeń gwintowanych wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej lub taśmy teflonowej.

Na przewodach armaturę ustawiać należy w miarę możliwości w takim położeniu, by wrzeciono skierowane było do góry lub w bok i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

5.2.3. Izolacje termiczne

Wykonanie izolacji cieplochronnej:

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po ukończeniu montażu instalacji, wykonaniu prób ciśnieniowych, oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni rurociągu. Wszystkie styki należy połączyć taśmą samoprzylepną PCV stosowaną w robotach izolacyjnych.

Należy zwrócić uwagę na estetykę wykonania robót izolacyjnych.

5.3 Badania i uruchomienie instalacji wod-kan

Instalacja przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie starannie przepłukać wodą. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Badanie szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej $> 0^{\circ}\text{C}$.

Ciśnienie próbne powinno wynosić min. $p = 1,5 \times$ maksymalego ciśnienia roboczego instalacji.

Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuścić do przekroczenia jego maksymalnej wartości. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy przyjąć za pozytywne, jeżeli w ciągu 30 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia, a oględziny połączeń i armatury nie wykażą przecieków ani rosznienia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Kontrola jakości robót instalacyjnych

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań i prób należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami norm i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1 Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

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

7.2 Odbiór robót

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji wodociągowej zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz kanalizacji sanitarnej należy dokonać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru instalacji wod-kan. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ☐ Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót, (Dokumentacja Powykonawcza),
- ☐ Dziennik Budowy,
- ☐ Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości, deklaracje lub certyfikaty zgodności z Polskimi Normami, aprobaty techniczne wydane przez poszczególnych dostawców materiałów),
- ☐ Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- ☐ Protokół prób szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- ☐ Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- ☐ Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- ☐ Aktualność Dokumentacji Projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- ☐ Protokoły badań szczelności instalacji,

8. OBMIAR ROBÓT

8.1 Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 USTAWY

Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. - Prawo budowlane. Tekst ujednolicony Dz. U. Nr 74/2002 poz.676 oraz zmienna Dz. U nr 80/2003 poz.718.

Ustawa z dnia 04 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity) Dz. U. Nr 80/2000, poz.904.

10.2 ROZPORZĄDZENIA

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108/2002, poz.953).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002, poz.690 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji. Jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjną, oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji (Dz. U. Nr 59. poz.377)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas

wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003r., poz.401)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, póź. 728).

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, póź. 679).

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1988r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 marca 1999r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 22, poz.206).

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 maja 2000r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 51, poz.617).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla Budownictwa (Dz. U. Nr 38, poz.456).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 31 sierpnia 2001r- zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla Budownictwa (Dz. U. z 2001r Nr 101, poz. 1104).

10.3 ZARZĄDZENIA

Zarządzenia Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 31 grudnia 1995r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem (MP. z 1996r. Nr 28, poz.295).

Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (MP. Nr 19, poz.23).

Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 27 czerwca 1996r zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem (MP. Nr 48, poz.463).

Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997r. zmieniająca zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem (MP. Nr 22, poz.216).

10.4 POLSKIE NORMY

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu - wraz ze zmianą
01706:1992/Az1:1999

PN-B-

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania

PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

PN-EN 60118-7 Bezpieczeństwo użytkowania narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym - wymagania szczegółowe dotyczące wkładek i kluczy udarowych.

10.5 PRZEPISY INNE

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych tom V oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów Unii Europejskiej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

SST – 03

STYCZEŃ 2024 r.

IV. ST-03 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

11. WSTĘP

11.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST-03 są wymagania dotyczące wykonania instalacji centralnego ogrzewania wraz ze źródłem ciepła.

Budowa hali sportowej z zapleczem sanitarnym, salami lekcyjnymi, łącznikiem oraz infrastrukturą towarzyszącą w m. GONIEMBICE gm. Lipno na dz. 204/3, 204/4, 38/1, 38/2, 204/

11.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

11.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie remontu (modernizacji) instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego. W zakres tych robót wchodzi:

- ☐ Instalacja centralnego ogrzewania (CO)
 - montaż przewodów rozdzielczych,
 - montaż pionów instalacyjnych,
 - montaż gałęzi grzejnikowych
 - montaż grzejników,
 - montaż zaworów termostatycznych na gałęziach grzejnikowych zasilających,
 - wymiana źródła ciepła wraz z przebudową instalacji ogrzewczych źródła ciepła,
 - montaż urządzeń zabezpieczających instalację,
 - montaż pomp obiegowych,
 - płukanie instalacji,
 - badanie i uruchomienie instalacji,
 - montaż izolacji termicznej,

11.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” oraz z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

11.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, poleceniami Inżyniera, oraz zgodnie z odpowiednimi przepisami ustawy „Prawo Budowlane” i Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno - budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożności ich uzyskania - przez inne materiały, urządzenia lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeśli dotyczą zmiany materiałów, urządzeń i elementów określonych w Dokumentacji Projektowej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych instalacji.

12. MATERIAŁY

12.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać wymogom odpowiednich Polskich Norm.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami i przepisami.

12.2 Grzejniki

Należy stosować grzejniki stalowe płytowe wyszczególnione w opisie technicznym i w wykazie załączonym do

Dokumentacji Projektowej.

12.3 Rurociągi

W instalacji centralnego ogrzewania stosować rury tworzywowe systemu PEX to kompletny system instalacyjny składający się z rur i złączek. Stosować rurociągi w zakresie średnic od Ø16 do Ø63 mm, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zewnętrzną instalację ogrzewczą wykonać z rur stalowych czarnych preizolowanych.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków i pęknięć spowodowanych uszkodzeniami.

12.4 Armatura odcinająca i regulacyjna

Należy stosować armaturę podaną w opisie technicznym i w wykazie załączonym do Dokumentacji Projektowej.

12.1 Pompy obiegowe

W obiegach stosować pompy bezdławnicowe, elektroniczne.

12.2 Urządzenia zabezpieczające instalacje przed wzrostem ciśnienia

Do zabezpieczenia instalacji stosować zawory bezpieczeństwa posiadające dopuszczenie i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego. W obiegach zastosować przeponowe naczynia wzbiorcze o pojemności wyszczególnionej w opisie technicznym i w wykazie załączonym do Dokumentacji Projektowej, posiadające dopuszczenie i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego.

12.3 Izolacja termiczna

Izolację cieplochronną rurociągów i kolektorów należy wykonać z otulin i kształtek z pianki poliuretanowej lub wełny mineralnej o grubościach i średnicach podanych w Dokumentacji Projektowej.

13. SPRZĘT

13.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu użytego do wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

14. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

14.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

14.2 Grzejniki

Transport urządzeń grzewczych powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Grzejniki dopuszcza się transportować luzem, w fabrycznych opakowaniach, pod warunkiem, że zabezpieczone zostaną na środkach transportu przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

14.3 Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

14.4 Armatura odcinająca, regulacyjna oraz pompy obiegowe

Armaturę należy przewozić krytymi środkami transportu, z zabezpieczeniem przed przemieszczaniem i uszkodzeniami. Armatura powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

14.5 Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w przedmiotowych normach.

15. WYKONANIE ROBÓT

15.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

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

15.2 Montaż instalacji centralnego ogrzewania

15.2.1. Montaż rurociągów

Rurociągi należy łączyć zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2 „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć ewentualne przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy rurociągi przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych, oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych i w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Kolejność wykonania robót:

- ☐ Wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- ☐ Wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- ☐ Przycinanie rur,
- ☐ Założenie tulei ochronnych,
- ☐ Ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- ☐ Wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome należy układać ze spadkiem wynoszącym, co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła, zabezpieczającym odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego układu.

Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji).

Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych o wewnętrznej średnicy większej, co najmniej o 8,0 mm od zewnętrznej średnicy przewodu. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową, a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur.

Długość tulei powinna być większa o 10,0 mm od grubości ściany lub stropu. Przewody mocować do ścian i stropów za pomocą typowych uchwytów do rur gwarantujących możliwość ruchów związanych z wydłużeniem termicznym w odstępach określonych w Dokumentacji Projektowej.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ($\pm 0,5$ cm) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN40; odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów. Przewód zasilający pionu dwururowego powinien się znajdować z prawej strony powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

15.2.2. Podpory i zawiesia

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym oraz wytycznymi producenta systemu. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, osiowy przesuw przewodu. Maksymalny odstęp między podporami przewodów wg Dokumentacji Projektowej i wytycznych dostawcy systemu.

15.2.3. Montaż grzejników

Każdy grzejnik powinien być zaopatrzony w armaturę umożliwiającą regulację jego mocy cieplnej lub wyłączenie. Grzejniki należy sytuować przy ścianie zewnętrznej pod oknem. Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować, w płaszczyźnie pionowej lub w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika. Grzejniki należy łączyć z gałkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałzek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, w których lub, na których gałki te są prowadzone.

15.2.4. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była widoczna, dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę z rurociągami należy łączyć za pomocą połączeń gwintowych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienia połączeń gwintowanych wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej lub taśmy teflonowej.

Na przewodach armaturę ustawiać należy w miarę możliwości w takim położeniu, by wrzeciono skierowane było do góry lub w bok i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania.

Armatura spustowa powinna być zainstalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu). Armatura spustowa powinna być zlokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) niepowodującego zanieczyszczenia wody.

15.2.5. Montaż pomp obiegowych

Pompy powinny odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której będą zainstalowane. Przed zainstalowaniem pompy należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Przy połączeniach gwintowanych należy stosować śrubunki umożliwiające wymianę pompy.

Montaż pompy należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta dotyczącymi jej instalowania. Przy montażu pompy należy przestrzegać następujących zasad:

- pompy bezdławnicowe montuje się w taki sposób, aby oś wirnika była w położeniu poziomym,
- pompy obiegowe nie powinny być lokalizowane w najniższych punktach instalacji,
- silniki pomp nie mogą się znajdować poniżej pomp,
- skrzynki zaciskowe połączeń elektrycznych silników pompy należy lokalizować tak, aby ograniczyć możliwość przenikania do nich wody np. w razie rozszczelnienia połączeń instalacji znajdujących się nad pompami,
- przy montażu pompy wymaga się stosowania armatury zaporowej przed i za pompą,

Przed uruchomieniem pomp instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. W celu zabezpieczenia pompy przed kawitacją jej uruchomienie musi odbywać się przy całkowicie otwartym zaworze na króćcu ssącym.

Silniki pomp muszą być zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi lub wyzwalaczami termicznymi.

15.2.6. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje termiczne

Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego rurociągów:

Przyjęte w projekcie rurociągi tworzywowe nie wymagają wykonania dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Wykonanie izolacji cieplochronnej:

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po ukończeniu montażu instalacji, wykonaniu prób ciśnieniowych, rozruchu na ciepło i po zabezpieczeniu antykorozyjnym powierzchni przeznaczonych do izolowania, oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni rurociągu. Wszystkie styki należy połączyć taśmą samoprzylepną PCV stosowaną w robotach izolacyjnych.

Należy zwrócić uwagę na estetykę wykonania robót izolacyjnych.

15.3 Badania i uruchomienie instalacji centralnego ogrzewania

Instalacja przed wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego rurociągów oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie starannie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania instalację należy napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C 04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Badanie szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej $> 0^{\circ}\text{C}$.

Ciśnienie próbne powinno wynosić min. $p = 0,45\text{ MPa}$.

Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuścić do przekroczenia jego maksymalnej wartości. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy przyjąć za pozytywne, jeżeli w ciągu 30 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia, a oględziny połączeń, spawów i armatury nie wykażą przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności na zimno należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco powinna być poprzedzona, co najmniej 72 godzinną pracą instalacji.

Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacji wydłużeń przez instalację.

Podczas rozruchu na ciepło należy dokonać sprawdzenia i ewentualnej regulacji instalacji centralnego ogrzewania.

Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

15.4 Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczych

Nastawy armatury regulacyjnej jak nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych instalacji zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

16. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

16.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

16.2 Kontrola jakości robót instalacyjnych

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań i prób należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami norm i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

17. ODBIÓR ROBÓT

17.1 Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

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

17.2 Odbiór robót

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji technologicznej centralnego ogrzewania należy dokonać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oraz normą PN-64/B-10400.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru instalacji ogrzewczej. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ☐ Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- ☐ Dziennik Budowy – jeśli był wymagany,
- ☐ Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez poszczególnych dostawców materiałów),
- ☐ Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- ☐ Protokół prób szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- ☐ Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Technicznej,
- ☐ Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- ☐ Aktualność Dokumentacji Projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- ☐ Protokoły badań szczelności instalacji,

18. OBMIAK ROBÓT

18.1 Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

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

19. PODSTAWA PŁATNOŚCI

19.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

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

20. PRZEPISY ZWIĄZANE

20.1 USTAWY

Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. - Prawo budowlane. Tekst ujednolicony Dz. U. Nr 74/2002 poz.676 oraz zmienna Dz. U. nr 80/2003 poz.718.

Ustawa z dnia 04 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity) Dz. U. Nr 80/2000, poz.904.

20.2 ROZPORZĄDZENIA

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108/2002, poz.953).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002, poz.690 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji. Jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjną, oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji (Dz. U. Nr 59. poz.377)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003r., poz.401)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, póź. 728).

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, póź. 679).

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1988r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 marca 1999r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 22, poz.206).

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 maja 2000r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 51, poz.617).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla Budownictwa (Dz. U. Nr 38, poz.456).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 31 sierpnia 2001r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla Budownictwa (Dz. U. z 2001r Nr 101, poz. 1104).

20.3 ZARZĄDZENIA

Zarządzenia Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 31 grudnia 1995r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem (MP. z 1996r. Nr 28, poz.295).

Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (MP. Nr 19, poz.23).

Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 27 czerwca 1996r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem (MP. Nr 48, poz.463).

Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997r. zmieniająca zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem (MP. Nr 22, poz.216).

20.4 POLSKIE NORMY

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia.

PN-EN 215:2002 – Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.

PN-EN 442-1:1999 – Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.

PN-EN 442-3:2001 – Grzejniki. Ocena zgodności.

PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

PN-91/B-02416 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania.

PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

PN-EN 331:1998 Ręcznie uruchamiane kurki kulowe i stożkowe stosowane w instalacjach domowych budynków.

PN-C-04601:1985 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.

PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.

PN-H-74200:1998 – Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-79/H-74244 – Rury stalowe ze szwem przewodowe.

PN65/M-69013 – Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania.

PN-EN 60118-7 Bezpieczeństwo użytkowania narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym - wymagania szczegółowe dotyczące wkrętarek i kluczy udarowych.

20.5 PRZEPISY INNE

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych tom V oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów Unii Europejskiej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

SST – 04

STYCZEŃ 2024 r.

V. ST-04 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ:

21. WSTĘP

21.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST-04 są wymagania dotyczące wykonania instalacji wentylacji mechanicznej dla zadania:

Budowa hali sportowej z zapleczem sanitarnym, salami lekcyjnymi, łącznikiem oraz infrastrukturą towarzyszącą w m. GONIEMBICE gm. Lipno na dz. 204/3, 204/4, 38/1, 38/2, 204/

21.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

21.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. W zakres tych robót wchodzi:

- ☐ montaż podkonstrukcji pod centrale wentylacyjne – wg odrębnego opracowania,
- ☐ montaż central wentylacyjnych na przygotowanych podkonstrukcjach,
- ☐ montaż wentylatorów dachowych,
- ☐ okablowanie central wentylacyjnych – wg odrębnego opracowania,
- ☐ montaż kanałów wentylacyjnych,
- ☐ montaż elementów dystrybucji powietrza,
- ☐ montaż czepni i wyrzutni powietrza,
- ☐ montaż przewodów freonowych pomiędzy jednostkami wewnętrznymi oraz zewnętrznymi,
- ☐ okablowanie pomiędzy jednostkami klimatyzacyjnymi – wg odrębnego opracowania,
- ☐ badanie i uruchomienie instalacji,
- ☐ montaż izolacji termicznej,
- ☐ programowanie sterowników,
- ☐ uruchomienie instalacji,

21.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” oraz z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

21.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, poleceniami Inżyniera, oraz zgodnie z odpowiednimi przepisami ustawy „Prawo Budowlane” i Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno - budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały, urządzenia lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeśli dotyczą zmiany materiałów, urządzeń i elementów określonych w Dokumentacji Projektowej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych instalacji.

22. MATERIAŁY

22.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać wymogom odpowiednich Polskich Norm.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami i przepisami.

22.2 Centrale wentylacyjne

Należy stosować centrale wentylacyjne wyposażone w wysokosprawne wymienniki odzysku ciepła wyszczególnione w opisie technicznym i w wykazie załączonym do Dokumentacji Projektowej.

Centrale wentylacyjne pracują na powietrzu świeżym i mają być wyposażone w odpowiednie filtry, nagrzewnicę wodną, wymiennik odzysku ciepła oraz wentylatory przystosowane do pracy z falownikiem. Centrale muszą pełnić funkcję grzewczą pomieszczeń. Układy wentylacyjne gdzie zastosowano system ogrzewania powietrznego należy wyposażyć również w komory mieszania służące do szybkiego nagrzewania pomieszczeń w przypadku awarii systemu lub wychłodzenia pomieszczeń.

22.3 Elementy wentylacyjne dachowe

Należy stosować czerpnie i wyrzutnie wyszczególnione w opisie technicznym i w wykazie załączonym do Dokumentacji Projektowej.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe posadzić na podstawach dachowych oraz cokołach opartych i mocowanych do konstrukcji dachu. Przewidzieć wykonanie otworowania dachu, zabezpieczenie nowo wykonanych przejść dachowych i obróbki dekarские tych przejść.

22.1 Kanały wentylacyjne

Stosować prostokątne i okrągłe kanały i kształtki wentylacyjne:

- klasa wykonania przewodów linii nawiewnych i wywiewnych wentylacji ogólnej N (wykonanie niskociśnieniowe) – od –400 Pa do +1000 Pa wg normy PN-B-03434,
- klasa szczelności przewodów wentylacji ogólnej B wg normy PN-EN-1507,
- wykonanie kanałów z blachy stalowej ocynkowanej o grubości blachy zależnej od gabarytów kanałów wentylacyjnych wg normy PN-B-03434,
- kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym wykonano z połączeniami z profili zimno giętych,
- połączenie przewodów wentylacyjnych wg PN- B-76002,
- jako kanały wentylacyjne sztywne o przekroju kołowym stosowano kanały wentylacyjne typu SPIRO.
- jako kanały elastyczne zastosowano kanały aluminiowe izolowane – typu flex.
- kolana prostokątne instalacji wentylacyjnej o wymiarze ścianki powyżej 800mm wyposażyć w kierownice przepływu
- kanały wentylacyjne o stosunku przekroju większym niż 1 do 4 wykonać wewnętrzne wzmocnienia zwiększające sztywność,

Dostarczone na budowę kanały i kształtki powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków i pęknięć spowodowanych uszkodzeniami.

22.2 Elementy dystrybucji powietrza

Należy stosować elementy dystrybucji powietrza (nawiewniki, wywiewniki) podane w opisie technicznym i w wykazie załączonym do Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie elementy dystrybucji powietrza muszą być łatwo demontowalne w celu wyczyszczenia,

22.1 Odcinające i transferowe klapy ppoż.

Należy stosować klapy ppoż podane w opisie technicznym i w wykazie załączonym do Dokumentacji Projektowej.

Klapy ppoż. wyposażyć w wyzwalacz termiczny oraz wskaźniki krańcowe początku i końca.

22.1 Przepustnice regulacyjne

Należy stosować przepustnice regulacyjne podane w opisie technicznym i w wykazie załączonym do Dokumentacji Projektowej.

22.1 Tłumiki hałasu

Należy stosować tłumiki hałasu podane w opisie technicznym i w wykazie załączonym do Dokumentacji Projektowej.

22.2 Izolacja termiczna

Izolację cieplochronną kanałów wentylacyjnych należy wykonać matami z wełny mineralnej o grubościach i średnicach podanych w Dokumentacji Projektowej.

Kanały wyrzutowe na zewnątrz budynku bez izolacji.

22.3 Klimatyzatory

Należy stosować wysokosprawne i energooszczędne układy klimatyzacyjne wyszczególnione w opisie technicznym i w wykazie załączonym do Dokumentacji Projektowej.

22.4 Przewody freonowe

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

23. SPRZĘT

23.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu użytego do wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

24. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

24.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

24.2 Centrale wentylacyjne

Transport central wentylacyjnych powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Centrale w trakcie transportu muszą być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się czasie ruchu pojazdu. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

24.3 Kanały i kształtki wentylacyjne

Kanały i kształtki wentylacyjne należy przewozić krytymi środkami transportu, z zabezpieczeniem przed przemieszczaniem i uszkodzeniami.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania kanałów i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Kanały i kształtki należy składować w magazynach zamkniętych.

24.4 Elementy dystrybucji powietrza

Elementy dystrybucji powietrza należy przewozić krytymi środkami transportu, z zabezpieczeniem przed przemieszczaniem i uszkodzeniami. Elementy te powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta.

Elementy dystrybucji powietrza należy składować w magazynach zamkniętych.

24.5 Jednostki klimatyzacyjne

Transport jednostek klimatyzacyjnych powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Agregaty i klimatyzatory w trakcie transportu muszą być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się czasie ruchu pojazdu. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

24.6 Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w przedmiotowych normach.

25. WYKONANIE ROBÓT

25.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

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

25.2 Montaż instalacji wentylacji i klimatyzacji

25.2.1. Montaż kanałów nawiewnych i wywiewnych

Przed montażem kanałów należy sprawdzić trasę oraz usunąć ewentualne przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie kanałów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy kanały przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych, oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Kanałów pękniętych i w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Kolejność wykonania robót:

- ☐ Wyznaczenie miejsca ułożenia kanałów,

- ☐ Wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- ☐ Montaż kanałów z zamocowaniem wstępnym,
- ☐ Wykonanie połączeń.

Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

- ☐ Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległościach umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- ☐ Przebiegi przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wentylacyjnych lub przewodów wentylacyjnych z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- ☐ Przebiegi przewodów wentylacyjno- klimatyzacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporność ogniową tych przegród.
- ☐ Izolacja cieplna przewodów wentylacyjnych powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.
- ☐ Izolacja cieplna nie wyposażona przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
- ☐ Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- ☐ Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- ☐ Odległość między przewodami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów wentylacyjnych tak aby ugięcie sieci przewodów wentylacyjnych nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- ☐ Zamocowania przewodów wentylacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - przewodów wentylacyjnych
 - materiału izolacyjnego;
 - elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów wentylacyjnych
 - elementów składowych podpór lub podwieszeń.
- ☐ Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- ☐ Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- ☐ Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- ☐ Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- ☐ W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- ☐ Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

25.2.2. Montaż central wentylacyjnych

Centrale wentylacyjne należy posadowić na wcześniej przygotowanych podkonstrukcjach lub fundamentach. Centrale wentylacyjne stojące posadowione będą z zastosowaniem amortyzujących podkładek gumowych na podkonstrukcjach, cokołach lub przygotowanej do posadowienia posadzce maszynowni.

Podłączenia kanałów do central wentylacyjnych wykonać za pomocą połączeń elastycznych i przeciwdrganiowych dostarczanych w komplecie z urządzeniem.

Przed zamówieniem central ustalić stronę obsługi urządzeń zgodnie z warunkami na budowie.

Całość wykonać zgodnie z wytycznymi producenta central wentylacyjnych.

25.2.3. Montaż Wentylatorów

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcje budynku (przez stosowanie amortyzatorów) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

Długość łączników elastycznych powinna wynosić $100 \leq L \leq 250$ mm.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację wentylacji.

Zasilanie elektryczne wentylatora powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów.

odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacyjnego poprzez syfon z zamknięciem wodnym.

25.2.4. Montaż elementów dystrybucji powietrza

Montaż elementów dystrybucji powietrza (nawiewniki, wywiewniki) należy wykonać w następujący sposób:

- ☐ Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- ☐ Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (elementy konstrukcji budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.
- ☐ Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.
- ☐ Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
- ☐ W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zginać tych przewodów i stosować dłuższych niż 4 m.
- ☐ Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- ☐ Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
- ☐ Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.
- ☐ Okapy zamontowane możliwie nisko urządzeniem z zachowaniem przepisów BHP.

25.2.5. Montaż czerpni i wyrzutni powietrza

Montaż elementów czerpni i wyrzutni powietrza należy wykonać w następujący sposób:

- ☐ Konstrukcja czerpni i wyrzutni powietrza powinna zabezpieczać instalację wentylacji przed wpływem warunków atmosferycznych np. zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.
- ☐ Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
- ☐ Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.
- ☐ Przewidzieć wykonanie otworowania dachu, zabezpieczenie nowo wykonanych przejść dachowych i obróbki dekarne tych przejść.

25.2.6. Montaż przepustnic

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751. Szczelność obudowy przepustnic powinien odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

25.2.7. Montaż tłumików hałasu

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem kierunku przepływu. Sieć przewodów należy łączyć z tłumikami za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

25.2.8. Zawiesia i elementy montażowe

- ☐ przewody wentylacyjne mocowane lub wspierane na konstrukcjach wsporczych, typowych zawiesiach i prętach wykonanych ze stali ocynkowanej,
- ☐ system mocowania kanałów musi posiadać możliwość tłumienia hałasu i drgań, wszystkie kanały należy montować w sposób zapobiegający przenoszeniu jakichkolwiek drgań na konstrukcję budynku.
- ☐ kanały wentylacyjne wentylacji ogólnej podwieszać co 2 - 2,5 metry lub wg uzgodnień z branżą konstrukcyjną,

- ☐ wentylacyjne kanały prostokątne w zależności od gabarytów: na typowych szynach i szpilkach łącznikowych
- ☐ wentylacyjne kanały okrągłe w zależności od gabarytów: na typowych taśmach, zawiesiach do przewodów o przekroju kołowym.
- ☐ zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- ☐ mocowanie urządzeń na dachu do wcześniej przygotowanych przez branżę konstrukcyjną podkonstrukcji i wsporników opartych na głównej konstrukcji dachu lub podkonstrukcji ustawianych bezpośrednio na połaci dachu
- ☐ w przypadku kiedy kanały lub wieszaki stanowią zagrożenie dla personelu przeprowadzającego konserwację, części stanowiące zagrożenie zostaną zabezpieczone za pomocą pasa izolującego wykonanego z gumy lub pianki z wykończeniem taśmą fluorescencyjną w kolorze żółtym i czarnym.

25.2.9. Uziemienie urządzeń i kanałów wentylacyjnych

Aby zapobiec niebezpieczeństwu porażenia prądem należy wszystkie urządzenia wentylacyjne podłączyć do prawidłowo wykonanej instalacji uziemiającej.

W ramach ochrony przeciwporażeniowej należy zamontować szyny ochronne, do której należy podłączyć przewodami o odpowiednim przekroju kanały wentylacyjne oraz wszystkie inne metalowe elementy konstrukcyjne. System ochrony przeciwporażeniowej powinien obejmować:

- ☐ wszystkie urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne zlokalizowane na dachu budynku należy połączyć połączeniem odgromowym do istniejącego przewodu odgromowego,
- ☐ w przypadku pozostałych urządzeń wentylacyjnych należy wykonać odpowiednią instalację uziemiającą zgodnie z dokumentacją techniczną poszczególnych urządzeń,
- ☐ wykonanie połączeń wyrównawczych,
- ☐ wykonanie dostatecznie szybkiego wyłączenia zasilania.

25.2.10. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji

- ☐ Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji.
- ☐ Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- ☐ Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty.
- ☐ Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- ☐ Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać.
- ☐ W przypadku wykonania otworu rewizyjnego na końcu przewodu wentylacyjno - klimatyzacyjnego, jego wymiar powinien być równy wymiarom przekroju poprzecznego przewodu wentylacyjno - klimatyzacyjnego
- ☐ W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji wentylacji i klimatyzacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory powinny mieć przekrój kanału wentylacyjno – klimatyzacyjnego.
- ☐ Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach wentylacyjnych urządzeń:
 - przepustnice
 - klapy pożarowe
 - nagrzewnice
 - tłumiki hałasu
 - filtry
 - wentylatory
 - urządzenia do odzysku ciepła

25.2.11. Montaż przewodów freonowych

Instalacje freonowe wykonać zgodnie z następującymi wytycznymi:

- ☐ instalacje przewodów freonowych wykonać z rur miedzianych przeznaczonych do zastosowanego w obiegu czynnika chłodniczego,
- ☐ piony wykonać z rur miedzianych sztywnych,
- ☐ na wszystkich odcinkach instalacji wykonać trzystopniową próbę ciśnieniową na N2 wg wymagań producenta,
- ☐ próżnię w instalacji wykonać dwustopniowo,
- ☐ napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym wykonać wg wskazówek zawartych w instrukcji montażowej systemu,
- ☐ instalacje freonowe po wykonaniu prób ciśnieniowych izolować termicznie,
- ☐ mocowanie pionów instalacyjnych wykonać za pomocą uchwytów systemowych minimum co 1 kondygnację,

- ☐ poziomy instalacyjne mocować za pomocą uchwytów systemowych i wsporników w odległościach wynikających ze średnicy rurociągu,
- ☐ przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności np. w technologii HILTI (lub inne równoważne),
- ☐ na każdym odcinku o długości 10 metrów wykonać kompensację wydłużeń za pomocą kolan w środkach odcinków prostych oraz w środkach długości, kompensatorów instalować punkty stałe wykonane za pomocą obejm zaciskowych bezpośrednio na rurociągu,
- ☐ ciśnienie próby wykonać wg wytycznych producenta urządzeń,

25.2.12. Izolacje termiczne

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po ukończeniu montażu instalacji, wykonaniu rozruchu oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Izolacje mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samo zakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1 m² powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych. W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchni kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Instalacje freonowe po wykonaniu prób ciśnieniowych izolować termicznie otulinami chloro-kauczukowymi np. w technologii AF/Armacell AF1 (lub inne równoważne), obejmy wykonać w technologii AF/Armacell (lub inne równoważne), odcinki na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć przed wpływem czynników zewnętrznych (np. osłona z blachy aluminiowej),

Należy zwrócić uwagę na estetykę wykonania robót izolacyjnych.

26. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

26.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

26.2 Kontrola jakości robót instalacyjnych

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji i klimatyzacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań i prób należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami norm i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

27. ODBIÓR ROBÓT

27.1 Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

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

27.2 Odbiór robót

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji technologicznej centralnego ogrzewania należy dokonać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” oraz normą PN-EN 12589.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru instalacji ogzewczej. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ☐ Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- ☐ Dziennik Budowy – jeśli był wymagany,
- ☐ Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez poszczególnych dostawców materiałów),
- ☐ Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- ☐ Protokół prób szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- ☐ Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Technicznej,
- ☐ Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- ☐ Aktualność Dokumentacji Projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- ☐ Protokoły badań szczelności instalacji,

28. OBMIAR ROBÓT

28.1 Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

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

29. PODSTAWA PŁATNOŚCI

29.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

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

30. PRZEPISY ZWIĄZANE

30.1 USTAWY

Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. - Prawo budowlane. Tekst ujednolicony Dz. U. Nr 74/2002 poz.676 oraz zmienna Dz. U. nr 80/2003 poz.718.

Ustawa z dnia 04 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity) Dz. U. Nr 80/2000, poz.904.

30.2 ROZPORZĄDZENIA

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108/2002, poz.953).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002, poz.690 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji. Jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjną, oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji (Dz. U. Nr 59. poz.377)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003r., poz.401)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, póź. 728).

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, póź. 679).

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1988r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 marca 1999r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 22, poz.206).

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 maja 2000r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 51, poz.617).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla Budownictwa (Dz. U. Nr 38, poz.456).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 31 sierpnia 2001r- zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla Budownictwa (Dz. U. z 2001r Nr 101, poz. 1104).

30.3 ZARZĄDZENIA

Zarządzenia Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 31 grudnia 1995r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem (MP. z 1996r. Nr 28, poz.295).

Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (MP. Nr 19, poz.23).

Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 27 czerwca 1996r zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym

znakiem (MP. Nr 48, poz.463).

Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997r. zmieniająca zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem (MP. Nr 22, poz.216).

30.4 POLSKIE NORMY

PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blach o przekroju prostokątnym – Wymiary;

PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary;

PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia;

PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania;

PN-B-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania.

PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenie urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych;

PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających;

PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne;

ENV 12097:1997 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów;

PN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji;

EN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.

30.5 PRZEPISY INNE

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych tom V oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów Unii Europejskiej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY ZIEMNE

SST – 05

STYCZEŃ 2024 r.

VI. ST-05 ROBOTY ZIEMNE

31. WSTĘP

31.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST-05 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy budowie instalacji kanalizacji deszczowej, sanitarnej oraz wodociągowej,

31.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 31.1.

31.3 Zakres Robót objętych w Specyfikacji Technicznej

- ☐ wykopy w gruncie, wąskoprzestrzenne, ręczne i mechaniczne, na odkład i z wywozem,
- ☐ umocnienia ścian wykopów palami szalunkowymi,
- ☐ podsypka i obsypka z gruntu rodzimego i dowiezonego,
- ☐ zasypanie z zagęszczaniem wykopów, ręczne i mechaniczne,
- ☐ zagęszczanie gruntu w miejscu przebiegu dróg i chodników,
- ☐ rozścielenie humusu,
- ☐ wykonanie trawników,
- ☐ wywóz nadmiaru gruntu lub przywóz brakującego gruntu, wywóz gruzu na składowisko z jego utylizacją,
- ☐ odwodnienie wykopów,
- ☐ montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszeń istniejących rurociągów i kabli,
- ☐ ułożenie i rozbiórka kładek dla pieszych.

31.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami kontraktu.

Ponadto:

wykopy – doły wąskoprzestrzenne liniowe dla instalacji podziemnych,

zасыпка – wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,

ukopy – pobór ziemi z odkładu, z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypki lub wywiezione na składowisko,

wykopy obiektowe – wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1m,

grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia;

nasypy – użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,

odkład – grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu składowiska bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,

pał szalunkowy - element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica).

wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

P_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m³),

P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora.

31.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami kontraktu.

32. MATERIAŁY

32.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 2.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- ☐ grunt wydobyty z wykopów,
- ☐ grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowiezione spoza placu budowy, na ewentualną wymianę gruntu,
- ☐ materiały do umocnienia wykopów,

- ☐ materiały do odwodnienia wykopów,
- ☐ materiały do podparć i podwieszeń,
- ☐ trawa do odtworzenia trawników.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do zastosowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i poleceniami Inspektora nadzoru. 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 plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

33. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST 00 „Wymagania Ogólne”

Roboty ziemne prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- ☐ koparki samobieżne: chwytakowa i podsiębierna 0,25÷1,20 m³,
- ☐ spycharka gąsienicowa 100÷250 KM,
- ☐ płyta wibracyjna, samobieżna.
- ☐ żuraw samojezdny,
- ☐ zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów,

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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

34. ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 4.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- ☐ samochód dostawczy, skrzyniowy,
- ☐ samochód ciężarowy, samowyladowczy 10T,
- ☐ samochód ciężarowy, skrzyniowy,

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez inspektora nadzoru.

35. WYKONANIE ROBÓT

35.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót podano w ST 00 „Wymagania Ogólne”.

W zakres niniejszej specyfikacji wchodzi następujące roboty ziemne:

- ☐ roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych, oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym, wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych),
- ☐ odspojenie i odkład urobku lub wywóz,
- ☐ przygotowanie podłoża, zasypka i zagęszczenie gruntu, wykonanie podsypki i obsypki rurociągów,
- ☐ odtworzenia terenu.

35.2 Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo-wodne są zamieszczone w dokumentacji projektowej. Do obowiązków Wykonawcy należy ocena warunków gruntowo-wodnych i zaprojektowanie odpowiednich Robót Tymczasowych (umocnienia wykopów, odwodnienie wykopów, zabezpieczenia itp.) niezbędnych do wykonania Robót.

35.3 Odkład i zagospodarowanie gruntu

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych, a także zagospodarować, zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach,

nadmiar gruntu i grunt nie nadający się do wykorzystania do robót.

Wszelkie koszty związane z usunięciem gruntu z Terenu Budowy, transportem gruntu, koszty składowania gruntu na składowiskach, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np. załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu, formowania nasypów i inne), ponosi Wykonawca i należy je odpowiednio uwzględnić w cenie oferty Wykonawcy.

Wykonawca na etapie przygotowania oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z Terenu Budowy. Wykonawca powinien także ustalić lokalizację składowisk tymczasowych oraz miejsc stałego zagospodarowania gruntu, który nie będzie wykorzystany do Robót odległości tych miejsc i odpowiednio uwzględnić te parametry w swojej ofercie.

W przypadku, gdy wykopywane są różne rodzaje materiału, winno się składować je oddzielnie, a najbardziej właściwy zachować do zasypiania wykopów. Tam gdzie naturalne odwodnienie podłoża jest uzależnione od względnego położenia warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych gruntu, ze szczególną uwagą należy oddzielić od siebie materiał, a po zakończeniu robót przywrócić go na właściwe miejsce.

Przy realizacji przedmiotowej inwestycji zakłada się całkowitą wymianę gruntu, co Wykonawca powinien uwzględnić w cenie oferty.

35.4 Dokop gruntu

W przypadku, gdy Specyfikacja, Przedmiar Robót lub Dokumentacja Projektowa zakładają wykonanie robót ziemnych z wykorzystaniem gruntu innego niż rodzimy (z dokopu), roboty ziemne należy wykonać z zastosowaniem gruntu o parametrach zgodnych z wymaganiami Umowy, pozyskanym przez Wykonawcę z miejsca położonego poza Terenem Budowy. Zapewnienie niezbędnego do wykonania Robót gruntu należy do obowiązków Wykonawcy.

35.5 Podłoże nośne

Podłoże nośne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rur lub betonowaniem. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, rów powinien być kopany głębiej, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z zaleceniem inspektora nadzoru.

Nie jest dozwolone rozpoczynanie Robót Stałych na podłożu nośnym bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody inspektora nadzoru.

Jeżeli Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb, ma wówczas obowiązek powiadomić o tym fakcie inspektora nadzoru i uzyskać od niego stosowne zalecenia przed wznowieniem prac.

35.6 Wymagania szczegółowe wykonania robót ziemnych

Roboty ziemne związane z realizacją podziemnych przewodów kanalizacyjnych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową oraz normą PN-B-10736:1999.

35.6.1. Wykopy próbne

Dla uściślenia przebiegu tras ewentualnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać wykopy próbne.

Inspektor nadzoru może zarządzić wykonanie wykopów próbnych z innych przyczyn. Jeżeli nie zostanie ustalone inaczej, wykopy próbne należy w zwykłych warunkach prowadzić ręcznie.

35.6.2. Wykopy wykonywane ręcznie

Wykopy powinny być wykonywane sprzętem ręcznym w przypadku wystąpienia takiej konieczności z uwagi na ograniczony dostęp, bliskość innych instalacji lub z innych względów. Inspektor nadzoru jest upoważniony do wprowadzenia zakazu użycia koparek lub innych maszyn ciężkich na dowolnym etapie wykonywania robót.

35.6.3. Umocnienie i ochrona wykopów

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (w szczególności, PN-B-10736:1999) i sztuką budowlaną tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości wykopu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na uszkodzenia instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte, chyba, że inspektor nadzoru podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykonanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdują się w całości w obrębie Terenu Budowy, bez szkody ani naruszenia istniejących instalacji, własności lub konstrukcji, bez niepotrzebnego kolidowania z ruchem pieszym i kołowym oraz gdy warunki gruntowo – wodne na to pozwalają.

Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

35.6.4. Dokładność wyznaczania i wykonywania wykopu

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

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć $+1$ cm i -3 cm.

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

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

35.6.5. Odwodnienie wykopów

Przy pracach związanych z budową kanalizacji deszczowej w wykopach może pojawiać się woda, którą należy odprowadzić. Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Odwodnianie wykopów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego i wykonawczego oraz norm PN-B-10736:1999 i PN-S-02205:1998 i poniższymi wytycznymi.

Metodyka Robót powinna zawierać propozycje dotyczące systemów odwadniających oraz usuwania wody. Metodyka w zakresie odwodnienia może obejmować wykonanie tymczasowych drenów, rowów odwadniających, drenów odcinających, sączków, studzienek, studni, zastosowanie pomp, igłofiltrów lub innych urządzeń odwadniających i powinna uwzględniać wszystkie materiały i wyposażenie potrzebne do utrzymania zwierciadła wody w sposób stały poniżej poziomu dna wykopu, aż do czasu, gdy Roboty zostaną ukończone.

Szczególną uwagę zwraca się na możliwość wystąpienia zjawiska pływania w przypadku częściowo ukończonych konstrukcji, jeżeli wody gruntowe nie są odpowiednio kontrolowane lub, jeżeli dopuści się do zalania wykopów. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia lub koszty do poniesienia wynikłe z zaniedbania niniejszego ostrzeżenia.

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury gruntu w wyniku stosowanego odwodnienia. Systemy odwodnienia gruntu powinny być zaprojektowane i eksploatowane w taki sposób, aby spowodowane przez nie osunięcia gruntu nie uszkodziły pobliskich instalacji i konstrukcji.

Jeżeli zalecenia nie przewidują inaczej, wszystkie igłofiltrów, sączki, studzienki i inne tego typu Roboty Tymczasowe winny znajdować się poza terenem przewidzianym na Roboty Stałe, a gdy nie będą już potrzebne, należy je zapełnić zagęszczonym strukturalnym materiałem wypełniającym, zaczynem cementowym lub betonem do poziomu dolnej części tych Robót.

Przed rozpoczęciem odprowadzania wód gruntowych winno się uzyskać pisemne zezwolenie właściwych władz i właścicieli terenu. Wykonawca będzie również przestrzegać obowiązujących lokalnie przepisów.

Ponadto bez uzyskania pisemnego zezwolenia nie wolno odprowadzać wód gruntowych do istniejącej instalacji kanalizacyjnej ani do systemu odprowadzenia wód powierzchniowych. Jeżeli udzielone zostanie zezwolenie na wykorzystanie nowych lub istniejących rur, które nie stanowią części czynnej instalacji kanalizacyjnej, należy je wówczas dokładnie oczyścić z mułu i innych odkładających się materiałów oraz naprawić ewentualne uszkodzenia.

35.6.6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę poprzez podwieszenie do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi i podwiesić na całej długości wykopu. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Przy skrzyżowaniach z sieciami gazowymi należy instalowany rurociąg umieścić w rurze ochronnej.

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

35.6.7. Likwidacja istniejącego uzbrojenia

Zgodnie z dokumentacją projektową w trakcie postępu robót istniejące odcinki przewodów kanalizacji deszczowej oraz wszystkie przyłącza podlegające wymianie wyłączone z eksploatacji, należy sukcesywnie demontować. Po oczyszczeniu kanałów i studni można przystąpić do prac rozbiórkowych poprzez ich demontaż i wywiezienie na składowisko odpadów.

Powstałe odpady należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie gospodarki odpadami.

Wszelkie koszty związane z usunięciem i utylizacją istniejącego uzbrojenia z Terenu Budowy, ponosi Wykonawca i należy je odpowiednio uwzględnić w cenie oferty Wykonawcy.

35.6.8. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło)

należy:

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

35.6.9. Posadowienie rurociągów

Przewody instalacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych i szerokoprzestrzennych wykonywanych mechanicznie i/lub ręcznie zgodnie z opisami zawartymi na rysunkach profili podłużnych poszczególnych kanałów.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem koparki z oprzyrządowaniem niepowodującym spulchnienia gruntu.

Jeśli w PW lub w wytycznych producenta nie podano inaczej rury należy układać na wykonanej podsypce z piasku o grubości min. 15cm. Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wypełnić przez wykonanie ławy żwirowej.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów kładkami z barierkami dla przejścia pieszych.

35.6.10. Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- ☐ nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- ☐ materiał nie może być zmrożony,
- ☐ nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Zagęszczanie podłoża powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 0,95.

35.6.11. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zgodnie z projektem budowlanym, wykonawczym w miejscu wykonywania prac wykopem otwartym przewiduje się wymianę gruntu w 100%.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- ☐ etap I – wykonanie warstwy ochronnej nad przewodem z wyłączeniem odcinków na węzłach,
- ☐ etap II – po próbie szczelności złącz przewodów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- ☐ etap III - zasyp wykopu warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypkę wykopów wykonywać mechanicznie warstwami do 30 cm, z zagęszczeniem ubijakami mechanicznymi dla zapewnienia stabilności przewodu i nawierzchni nad rurociągiem.

Zasypkę wokół studzienek wykonywać ręcznie, warstwami nieprzekraczającymi 20 cm wraz z jednoczesnym zagęszczaniem poszczególnych warstw.

Zasyp musi być wykonany w taki sposób, aby spełniał wymagania nasypu nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów rolnych). Jeśli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej zagęszczenie obsypki i zasyпки powinno odbywać się warstwami do uzyskania $I_s=0,97-1,00$. Ostatnią warstwę zasyпки wykopów instalacyjnych w pasie drogowym grubości ok. 1,0 m należy zagęścić do $I_s=1,00$.

35.6.12. Przywrócenie stanu pierwotnego terenów nieutwardzonych

Przywrócenie do stanu pierwotnego terenów, które nie zostały utwardzone i pokryte nawierzchnią, oznacza przywrócenie gruntu do stanu nie gorszego (równego lub lepszego) niż stan istniejący przed przejściem terenu. Ziemię roślinną (humus) należy układać warstwą grubości min. 5cm.

Jeżeli Inspektor nadzoru nie zleci inaczej, przywrócenie terenu do stanu pierwotnego należy ukończyć w ciągu 7 dni po zasypaniu wykopów.

35.6.13. Przywrócenie stanu pierwotnego terenów utwardzonych

Przywrócenie stanu pierwotnego terenów utwardzonych zgodnie z projektem drogowym.

36. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

36.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00 „Wymagania Ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- ☐ zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii,
- ☐ określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- ☐ określenie stanu terenu,
- ☐ ustalenie metod odwodnieniowych.

36.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru.

Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca będzie niezwłocznie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań.

Kontrola w trakcie robót winna obejmować:

- ☐ sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- ☐ badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- ☐ badanie zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą,
- ☐ badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- ☐ badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- ☐ badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- ☐ badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- ☐ badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

37. OBMIAR ROBÓT

37.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

37.2 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiarową robót ziemnych są:

- ☐ m³ - usunięcia ziemi urodzajnej, odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy), nasypanego (zasypywanie), zagęszczanie gruntu, rozścielenie humusu, podsypki i obsypki, wywóz nadmiaru gruntu i przywóz brakującego gruntu; wywóz gruzu
- ☐ m² - usunięcia ziemi urodzajnej, umocnienia palami szalunkowymi,
- ☐ kpl, szt - montażu i demontażu konstrukcji podwieszonych kabli i rurociągów w wykopach, studzienki odwodnieniowe,
- ☐ m³ - pompowanie wody z wykopu,

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru, lub za pomocą innych wykazów prowadzonych przez wykonawcę i potwierdzanych przez inspektora nadzoru.

38. ODBIÓR ROBÓT

38.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

38.2 Warunki szczegółowe

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- ☐ wykopy, przekopy,
- ☐ przygotowanie podłoża,
- ☐ podsypki pod przewody i obiekty kubaturowe,
- ☐ obsypka przewodów,
- ☐ zasypywanie z zagęszczeniem wykopu,

- ☐ zagęszczanie ziemi w wykopie,
- ☐ odtworzenia terenu.

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-68/B-06050 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

39. PODSTAWA PŁATNOŚCI

39.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

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

40. PRZEPISY ZWIĄZANE

40.1 USTAWY

Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. - Prawo budowlane. Tekst ujednolicony Dz. U. Nr 74/2002 poz.676 oraz zmienna Dz. U. nr 80/2003 poz.718.

Ustawa z dnia 04 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity) Dz. U. Nr 80/2000, poz.904.

40.2 ROZPORZĄDZENIA

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108/2002, poz.953).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002, poz.690 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji. Jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjną, oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji (Dz. U. Nr 59. poz.377)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003r., poz.401)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, póź. 728).

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, póź. 679).

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1988r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 marca 1999r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 22, poz.206).

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 maja 2000r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 51, poz.617).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla Budownictwa (Dz. U. Nr 38, poz.456).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 31 sierpnia 2001r- zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla Budownictwa (Dz. U. z 2001r Nr 101, poz. 1104).

40.3 POLSKIE NORMY

PN-B-10736:1999	Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-EN-932-1:1999	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-0248	Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

40.1 PRZEPISY INNE

WTWO-H-4	Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (dotyczy budowli hydrotechnicznych) wydanie MOŚZNiL z 1994r.
WTWiOR	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów Unii Europejskiej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

SST – 06

STYCZEŃ 2024r.

ST-06 INSTALACJA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ, SANITARNEJ I WODOCIĄGOWEJ,

41. WSTĘP

41.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST-06 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na przebudowie i budowie instalacji kanalizacji deszczowej, sanitarnej oraz wodociągu dla:

Budowa hali sportowej z zapleczem sanitarnym, salami lekcyjnymi, łącznikiem oraz infrastrukturą towarzyszącą w m. GONIEMBICE gm. Lipno na dz. 204/3, 204/4, 38/1, 38/2, 204/2.

41.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

41.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą instalacji kanalizacji deszczowej, sanitarnej zewnętrznej oraz wodociągowej z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- ☐ wykopy dla instalacji będących przedmiotem niniejszej specyfikacji ujęte są w ST 05.
- ☐ krzyżujące się z wykopami rury i kable należy traktować jako czynne i przy wykonywaniu robót zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie.
- ☐ skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem wykonać zgodnie z zaleceniami właścicieli przewodów, które kolidują z nowobudowanymi przewodami.

41.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami technicznymi (PN i EN-PN), warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót (WTWiOR) i postanowieniami kontraktu.

41.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami kontraktu.

41.6 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- ☐ roboty pomiarowe,
- ☐ geodezyjne wytyczanie: wytyczenie trasy sieci, wyznaczenie krawędzi wykopów,
- ☐ przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z piasku o odpowiedniej grubości i zagęszczeniu,
- ☐ montaż studni, wpustów ulicznych oraz kanałów,
- ☐ wykonanie połączeń,
- ☐ przeprowadzenie próby szczelności,
- ☐ doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Cena wykonania metra rurociągu obejmuje także wykonanie wszystkich robót niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem.

42. MATERIAŁY

42.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania określa ST 00 „Wymagania Ogólne”.

42.2 Wymagania szczegółowe

Materiał użyty na budowie podlega zatwierdzeniu przez Inwestora, a po dostarczeniu na budowę należy zgłosić materiał do odbioru Inspektora i potwierdzić że jest on zgodny z zatwierdzeniem.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową:

- ☐ Rury i kształtki z PVC – należy stosować rury i kształtki z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) zgodne z PN-EN 1401:1999, o sztywności obwodowej minimum SN 8 (klasa S), ze ścianką litą, łączone na fabrycznie montowane uszczelki wargowe z gumy.
- ☐ Studnie betonowe - o ile inaczej nie przewiduje dokumentacja projektowa należy stosować studnie włazowe DN 1000 z prefabrykowanych elementów betonowych zgodne z PN-EN 1917:2004 spełniające następujące wymagania betonu:
 - klasy minimum C35/45 o w/c ≤ 0,45

- cement siarczanoodporny CEM III A 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360kg/m³,
- kruszywa grube łamane bazaltowe,
- mrozoodporność F50
- nasiąkliwość max 5%
- wodoszczelność W10

Studnie należy wyposażyć w polimerowe pierścienie regulacyjne klejone masą fabrycznie zamontowane stopnie włazowe kanałowe (klamry), dostępne w handlu jako produkt spełniający wymogi normy PN-EN 13101, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25cm do 30cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15cm od ściany studzienki. Stopnie włazowe (jako klamry) mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych o średnicy Φ 30mm lub prętów stalowych o średnicy Φ 30mm pokrytych tworzywem o strukturze antypoślizgowej. W studni, ok. 10cm pod włazem, należy montować tzw. poręcz chwytną z pręta stalowego ocynkowanego o średnicy Φ 30mm - w odległości 7cm od ściany.

Przejścia szczelne przez ściany studzienek zamontowane fabrycznie przy produkcji elementów studni.

Studnie wyposażyć we właz żeliwny D400 Ø600, dwuotworowy z wypełnieniem betonowym C35/45, włazy w obudowie żelbetowej, osadzenie w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się.

- ❑ Studnie tworzywowe – należy stosować studzienki z tworzywa DZ 425mm o następujących właściwościach:
 - wykonane zgodnie z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowe);
 - posiadające dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych;
 - posiadające odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-u) zgodnie z ISO/TR 10358,
 - posiadające odporność chemiczną uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1:2002.
 - stanowiące kompletny system (rury, kształtki studzienki od jednego dostawcy).
 - studnie zostaną przykryte włazem kanałowym żeliwnym dwuotworowym o średnicy 425mm.
 - właz studni należy wykonać w obudowie żelbetowej.
- ❑ Wpusty uliczne - należy montować na betonowych, prefabrykowanych studzienkach ściekowych, z osadnikiem o średnicy DN 450÷500 mm. Wysokość przestrzeni osadnikowej min. 0,95 m. Maksymalna głębokość wpustu ulicznego z osadnikiem nie może przekraczać 3,5 m. Należy stosować wpusty uliczne kołnierzowe, z rusztem żeliwnym (nasada wpustu), o wymiarach 590x390x70 mm, mocowanym w korpusie zawiasowo. Wpusty uliczne klasy D400. Nasada wpustu powinna być tak montowana, aby pręty rusztu były ustawione prostopadle do krawędzi jezdni. Wszystkie elementy betonowe i żelbetowe stosowane do budowy wpustów ulicznych powinny spełniać warunki:
 - beton klasy C35/45 o W/C ≤0,45,
 - cement siarczanoodporny cem III A42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³,
 - kruszywa grube łamane bazaltowe,
 - nasiąkliwość betonu 5%,
 - wodoszczelność W10.
- ❑ Odwodnienia liniowe – należy stosować odwodnienia liniowe o szerokości czynnej 200mm, wysokości czynnej min. 290mm, koryta bez spadku. Odpływ z koryt poprzez studzienki odpływowe. Stosować ruszty z żeliwa z powłoką KTL, klasa D400.

- ❑ Kruszywa

Materiałami wg PN-86/B-02480, stosowanymi przy wykonaniu robót są:

- ❑ piasek drobnoziarnisty - do podsypek, obsypki i zasypek wstępnych i zasadniczych,
- ❑ piasek średni,
- ❑ żwir,

Materiał dla wykonania podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- ❑ nie powinien posiadać ziaren o ostrych krawędziach;
- ❑ być materiałem niespoistym dającym się zagęszczać;
- ❑ stosować piasek drobnoziarnisty o wymiarach cząstek < 20mm
- ❑ materiał podsypki o ziarnach mniejszych lub równych niż materiał obsypki.

Ewentualną przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi Inspektor nadzoru.

- ❑ Mieszanka betonowa może być produkowana wyłącznie na podstawie zatwierdzonej przez Inspektora nadzoru receptury laboratoryjnej. Należy projektować i specyfikować beton zgodnie z wymaganiami z PN-EN 206-1:2003 oraz krajowym uzupełnieniem tej normy tj. PN-B-06265:2004. Każda partia betonu powinna posiadać atest producenta oraz świadectwo zgodności z recepturą. Skład mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca lub producent betonu towarowego na podstawie wyników badań materiałów, wyżej wymienionej normy, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu oraz laboratoryjnych badań próbek.

Wytwórnia betonów powinna mieć odpowiednie zaplecze magazynowe dla cementu i kruszywa oraz być w pełni zautomatyzowana (dozowanie, odważanie, czas mieszania i opróżniania). Wytwórnia podlega akceptacji Inspektora nadzoru. W przypadku każdej dostarczanej partii betonu przed rozładowaniem betonu w punkcie przyjęcia Wykonawca winien przedłożyć dokumenty dostawy zawierające, co najmniej następujące informacje:

- nazwę lub numer składu betonu towarowego,

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

W dokumencie Wykonawca winien przewidzieć puste miejsce na dodatkowe pozycje, które mogą być wymagane, oraz na wpisanie następujących informacji po dostarczeniu betonu na Teren Budowy:

- godzina wyjazdu i przyjazdu betonowozu,
 - godzina zakończenia rozładunku,
 - informacje o dodatkowej ilości wody oraz podpis osoby odpowiedzialnej na Terenie Budowy.
- ☐ Cement do produkcji betonu należy stosować zgodny z normą PN-EN197-1:2002. Nie wolno używać cementów bardzo szybko wiążących, szybko wiążących, cementów siarczanowych ani cementów o wysokiej zawartości tlenku glinowego i cementów zawierających chlorek wapniowy. Cement powinien wykazywać odporność na agresywne oddziaływanie środowiska, a w szczególności wód, w którym pracować będzie beton. W związku z powyższym powinno się przeprowadzić ocenę trwałości cementu dla warunków pracy betonu w oparciu o analizę wód gruntowych, a w przypadku betonów hydrotechnicznych, również innych mediów, z którymi będzie miał styczność beton (np. ścieki, osady).
- ☐ Z uwagi na możliwość reaktywnego działania kruszywa z alkalicznymi składnikami cementu należy stosować cementy niskoalkaliczne (NA) wg PN-B-19707:2003, chyba, że na podstawie wyników przeprowadzonych przez Wykonawcę badań Inspektor nadzoru uzna kruszywo za niereaktywne.
- Magazynowanie:
- cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
 - cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).
 - Składowanie cementu luzem dopuszczalne jest wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru.
 - Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem. Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:
 - 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
 - po upływie terminu trwałości podanego przez wytwornię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.
 - Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.
- ☐ Kruszywo do betonu powinno być zgodne z PN-EN 12620:2004. Rodzaj kruszywa, jego uziarnienie i właściwości, np. kształt ziaren, mrozoodporność, ścieralność, zawartość pyłów, należy dobrać biorąc pod uwagę:
- realizację robót,
 - przeznaczenie betonu,
 - warunki środowiska, na które będzie narażony beton,
 - wszelkie wymagania dotyczące odsłoniętego kruszywa lub kruszywa przy mechanicznym wykańczaniu powierzchni betonu
- ☐ Maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa należy dobierać, uwzględniając minimalną szerokość przekroju elementu. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.
- ☐ Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004

42.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały składować zgodnie z wytycznymi producentów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były

zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- ☐ należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku;
- ☐ rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej);
- ☐ szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (koparki, wkładki itp.);
- ☐ nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych;
- ☐ zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta;
- ☐ Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

43. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące używanego sprzętu opisane zostały w ST 00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zawartych w ST lub programie realizacji, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Do robót montażowych należy stosować następujący sprzęt:

- ☐ niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- ☐ taśma miernicza,
- ☐ urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- ☐ komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- ☐ podbijaki drewniane do rur,
- ☐ wciągarkę ręczną,
- ☐ wciągarkę mechaniczną,
- ☐ samochód skrzyniowy z dźwignią,
- ☐ samochód samowyładowczy,
- ☐ ubijak spalinowy,
- ☐ zamknięcia mechaniczne – korki lub zamknięcia pneumatyczne – worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

44. ŚRODKI TRANSPORTU

Warunki ogólne dotyczące środków transportu opisane zostały w ST 00 „Wymagania Ogólne”.

44.1 Transport rur przewodowych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

44.2 Transport prefabrykatów betonowych

Transport prefabrykatów betonowych może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Prefabrykaty należy układać tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu. Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem, a burtami pojazdu).

44.3 Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

45. WYKONANIE ROBÓT

45.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące wykonywania robót zawarte są w ST 00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego, norm technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami kontraktu.

45.2 Założenia w zakresie technologii prowadzenia robót

Wykonawca powinien opracować metodologię oraz harmonogram prowadzenia robót. W przyjętej metodologii robót Wykonawca musi uwzględnić, że w ulicach objętych dokumentacją oprócz przebudowy przedmiotowej budowy kanalizacji deszczowej oraz przebudowy nawierzchni drogowych przebudowywane jest również pozostałe uzbrojenie tj. sieć wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, gazowej niskiego ciśnienia, sieci energetyczne, telekomunikacyjne. Ze względu na dużą ilość istniejącej infrastruktury technicznej konieczne jest przyjęcie prawidłowej kolejności robót.

Ze względu na zwartą zabudowę staromiejską, małą szerokość ulic oraz znaczne zagęszczenie istniejących sieci wymagane jest zachowanie szczególnej ostrożności i właściwego zabezpieczenia budynków oraz wykopów w trakcie prowadzenia robót ziemnych.

Po całkowitym przyłączeniu nieruchomości do nowej sieci możliwe jest zwolnienie miejsca w przekroju ulicznym, które zajęte było pod jej dotychczasową lokalizację.

45.3 Podstawowe warunki techniczne wykonania robót

Roboty związane z układaniem kanałów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami producenta rur oraz podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-EN 805, a także „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

45.4 Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i specyfikacji. Sposób posadowienia przewodów jest uzależniony od istniejących warunków gruntowo-wodnych.

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to w zasadzie do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i bez kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości min. 15 cm.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w niniejszych specyfikacjach. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

W dolinach cieków, gdzie występują trudne warunki gruntowe w postaci namulów gliniastych, torfów należy przyjąć posadowienie przewodów na podłożu wzmocnionym z częściową wymianą gruntu słabonośnego. Na tych odcinkach należy dokonać wymiany gruntu i stabilizację podłoża cementem.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610.

Zasypkę wokół rury należy wykonać piaskiem, warstwami, z zagęszczeniem warstwy do wysokości co najmniej 0,30 m ponad wierzch rury, uzyskując wskaźnik zagęszczenia 0,98.

45.5 Zasady montażu rurociągów

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny – przewody nie mogą posiadać uszkodzeń. Następnie należy zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków, itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu przed zamuleniem.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać $\pm 0,5$ cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, a przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca na niej oznaczonego. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna,

kamieni itp. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w Dokumentacji Projektowej kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

45.5.1. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Głębokość ułożenia przewodów oraz rozmieszczenie w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego powinno być zgodnie z Dokumentacją Projektową.

45.5.2. Łączenie rur i kształtek PVC

Montaż instalacji z rur kielichowych prowadzić w staranie wykonanych i odwodnionych wykopach liniowych i punktowych zgodnie z instrukcją producenta rur.

Rury kielichowe należy układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Do montażu stosować wyłącznie rury i materiały nieuszkodzone posiadające atest producenta i certyfikat.

Wymagania montażu:

- ☐ usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielich ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury,
- ☐ oczyścić wnętrze rury, końcówki rury i uszczelki,
- ☐ nasmarować uszczelkę oraz bosy koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym,
- ☐ łączone elementy ułożyć współosiowo i włożyć koniec bosi do kielicha,
- ☐ wcisnąć koniec bosi do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia. Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klokiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania.

Nigdy nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich, a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego.

Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem 300.

Zmiany kierunków instalacji należy realizować stosując typowe łuki i możliwość odchylenia kąтового na złączu, które w przypadku zastosowanych rur wynosi 1 stopień, ugięcie większe może wpłynąć na szczelność złącza.

45.5.3. Przykanaliki od wpustów ulicznych

Podłączenie wpustów ulicznych do studni rewizyjnych zaprojektowano z rur PVC-U o średnicy Ø200 x 5,9mm klasy „S” o jednorodnej strukturze ścianki, kielichowych łączonych na uszczelki gumowe

Długość przykanalika nie powinna przekraczać 20 m. Spadki przykanalików powinny mieścić się w przedziale $1 \div 50 \%$

Włączenia przykanalików wykonać do studni na kanale deszczowym pod kątem prostym lub ostrym – zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków. Włączenie przykanalika do studzienki musi być wykonane za pomocą przejścia szczelnego wbudowanego w element rury (studzienki) wpustu.

45.5.4. Obsypka i zasypka wstępna przewodów

Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta rur obsypka i zasypka wstępna przewodów powinna zostać wykonana zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Materiał na obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,30 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 15 cm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu z wynikiem pozytywnym. Jeżeli warunki gruntowo-wodne nie pozwalają na pozostawieniu odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inżyniera, można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

Obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,98. Po wykonaniu zasypki wstępnej należy wykonać zasypkę zasadniczą.

W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4 m, obsypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,90 ,dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95.

45.5.5. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane

Przejścia przewodów przez ściany betonowe/żelbetowe należy wykonywać jako wodo i gazo szczelne. Jako zabezpieczenia należy stosować odpowiednie łańcuchy uszczelniające lub prefabrykowane przejścia.

Przejścia przewodów przez ściany studni należy wykonać jako szczelne poprzez szczelne – tuleje TS osadzone w ścianie studni przez producenta studni.

45.5.6. Próba szczelności

Po ułożeniu wydzielonego fragmentu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próbę szczelności rurociągów grawitacyjnych należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w normach: PN-EN 1610:2015. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych grawitacyjnych. Należy wykonać próby szczelności wodą.

Próba szczelności.

Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym ciśnienie, dla próby szczelności wodą, nie może być większe niż 50kPa i mniejsze niż 10kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

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

- 0,15 l/m2 dla przewodów,
- 0,2 l/m2 dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,4 l/m2 dla studzienek kanalizacyjnych.

Dla przewodów, które są zaprojektowane do pracy przy stałym lub częściowym przeciążeniu może być ustalone wyższe ciśnienie próbne.

Przyłączenie instalacji wewnętrznej i rozpoczęcie odprowadzania ścieków z posesji jest możliwe dopiero po dokonaniu odbioru i dopuszczeniu do eksploatacji kanału sanitarnego w ulicy.

Badania szczelności przewodów wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez wykonawcę i Inspektora nadzoru.

45.5.7. Ochrona istniejącego uzbrojenia podziemnego i dróg

W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne i montażowe należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, ręcznie i w porozumieniu z właścicielami lub użytkownikami tych sieci.

45.5.8. Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego

Po zakończeniu prac zasadniczych Teren Budowy należy uprzątnąć i przywrócić do stanu sprzed wykonywania robót (lub lepszego) i uzyskać aprobatę Inspektora nadzoru oraz właścicieli i zarządców terenu.

46. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

46.1 Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

46.2 Roboty montażowe

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbioru robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z właściwymi ST oraz wymaganiami zawartymi w Normach, Aprobatach Technicznych i instrukcjach producentów materiałów i urządzeń.

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 i PN-EN 1610 oraz Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- ☐ zgodności z dokumentacją techniczną,
- ☐ materiałów zgodnie z wymaganiami ST,
- ☐ ułożenia przewodów:
- ☐ głębokości ułożenia przewodu,
- ☐ ułożenia przewodu na podłożu,
- ☐ odchylenia osi przewodu,
- ☐ odchylenia spadku,
- ☐ zmiany kierunków przewodów,
- ☐ zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
- ☐ zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
- ☐ kontrola połączeń przewodów,
- ☐ kontrola izolacji,
- ☐ układania przewodu w rurach ochronnych,

- ☐ szczelności przewodu.

Dopuszczalne tolerancje:

- ☐ odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- ☐ odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- ☐ odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać $\pm 0,5$ cm
- ☐ odchylenie w planie osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- ☐ odchylenie wymiarów w planie studzienek nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- ☐ różnice rzędnych w profilu nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- ☐ podczas badań szczelności rurociągów nie powinien nastąpić ubytek wody.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

47. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”. Ponadto:

- ☐ m - ułożenia przyłączy i sieci wodociągowej - liczony w osi przewodu wg profili w dokumentacji projektowej, obejmuje ułożenie przewodów wraz z uzbrojeniem w studnie, próbę szczelności, rury ochronne, opłaty za zajęcie pasa drogowego,
- ☐ szt., kpl. – montaż kompletnych studni w ilości zgodnej z dokumentacją projektową wraz z oznakowaniem.

48. Odbiór robót

48.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00 „Wymagania Ogólne”.

48.2 Odbiór częściowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10725.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ☐ dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- ☐ dane geotechniczne,
- ☐ dziennik budowy,
- ☐ dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

48.3 Zakres

48.3.1. Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- ☐ sposób wykonania wykopów pod względem obudowy,
- ☐ podłoża do budowy kanałów, w tym jego grubość, usytuowanie w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- ☐ warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- ☐ zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- ☐ jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ☐ ułożenia przewodu na podłożu,
- ☐ długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- ☐ szczelności przewodów na infiltrację,
- ☐ materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

48.3.2. Odbiór techniczny końcowy

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST – 00 - Wymagania Ogólne.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- ☐ zgodność wykonania z ST i dokumentacją projektową,
- ☐ materiał rurociągu (klasa sztywności rur),
- ☐ posadowienie rurociągu (wykonanie podłoża pod rurę wraz z zagęszczeniem),
- ☐ usytuowanie studzienek, w tym w szczególności rzędnych dna studzienek oraz prawidłowość wykonania izolacji, dociążenia studni),
- ☐ usytuowanie armatury,
- ☐ izolacje przewodów,
- ☐ szczelność rurociągów,
- ☐ prawidłowość zamontowania rur ochronnych,

Odbiory będą zgodne z normami PN-EN 1610:1997, PN-EN 12889:2003, wymaganiami Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych oraz wytycznymi producenta systemu.

Odbiory i badania:

- ☐ dna wykopu (na zgodność cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie),
- ☐ obsypki rurociągu (materiał, wskaźnik zagęszczenia),
- ☐ zasypki wykopów (materiał, wskaźnik zagęszczenia),

wykonać w ramach odbiorów i badań robót ziemnych zgodnie z ST-05.

49. PODSTAWA PŁATNOŚCI

49.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

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

50. PRZEPISY ZWIĄZANE

50.1 USTAWY

Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. - Prawo budowlane. Tekst ujednolicony Dz. U. Nr 74/2002 poz.676 oraz zmienna Dz. U. nr 80/2003 poz.718.

Ustawa z dnia 04 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity) Dz. U. Nr 80/2000, poz.904.

50.2 ROZPORZĄDZENIA

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108/2002, poz.953).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002, poz.690 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji. Jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjną, oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji (Dz. U. Nr 59. poz.377)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003r., poz.401)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, póź. 728).

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, póź. 679).

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1988r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 marca 1999r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 22, poz.206).

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 maja 2000r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 51, poz.617).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla Budownictwa (Dz. U. Nr 38, poz.456).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 31 sierpnia 2001r- zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla Budownictwa (Dz. U. z 2001r Nr 101, poz. 1104).

50.3 ZARZĄDZENIA

Zarządzenia Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 31 grudnia 1995r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem (MP. z 1996r. Nr 28, poz.295).

Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (MP. Nr 19, poz.23).

Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 27 czerwca 1996r zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem (MP. Nr 48, poz.463).

Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997r. zmieniająca zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym

znakiem (MP. Nr 22, poz.216).

50.4 POLSKIE NORMY

PN-B-10736	Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-B-02481:1998	Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-EN 206+A1:2016-12	Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 295-1:2013-06	Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i połączeń.
PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PKN-CEN/TS 1401-2:2013-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - - Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.

50.1 PRZEPISY INNE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. I Budownictwo Ogólne.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Wymagania COBRTIIINSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.