

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Rozbudowa budynku oranżerii, zadaszenie ruin pałacu, przebudowa budynku gospodarczego z budową instalacji wraz ze szczelnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe, budowa altan parkowych, woliery dla pawi, wiaty śmietnikowej, pomostu dla łodzi na Wielkim Stawie; budowa, przebudowa i rozbudowa instalacji technicznych; odtworzenie osi widokowych, gospodarka drzewostanem, wykonanie elementów architektury zieleni; montaż rzeźb, wyposażenia parku i małej architektury; budowa ogrodzenia parkingu; budowa placów zabaw dla dzieci; remont strzelnicy z kulochwytem, budowa ścieżek i dróg parkowych w ramach zadania: "Rewitalizacja Parku w Zatoniu w ramach projektu "Zachowanie i wykorzystanie historycznych krajobrazów parkowych w Branitz i Zatoniu - ETAP II"		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO		PARK KSIĄŻĘCY ZATONIE 66-004 Zielona Góra, Sołectwo Zatonie ul. Zatonie – Księżnej Doroty, Zatonie – Zielonogórska		
JEDNOSTKA EWIDEN. OBRĘB EWIDEN. NR DZIAŁKI		Jednostka ewidencyjna: 086201_1, Zielona Góra Obręb ewidencyjny: 0051, m. Zielona Góra Działki nr ewid.: 302/1, 303/5, 384		
NAZWA INWESTORA ADRES		Miasto Zielona Góra ul. Podgórna 22, 65-424 Zielona Góra		
BRANŻA	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
SANITARNA	OPRACOWAŁA:	mgr inż. Anita Nowak	31.08.2023	
SANITARNA	OPRACOWAŁ:	mgr inż. Tadeusz Bączyk	31.08.2023	

Zielona Góra, 31.08.2023

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1) Wewnętrzne instalacje sanitarne:

Dział robót CPV 45000000-7 Prace budowlane

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

2) Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków - KOD CPV 45231300-8

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI:

Lp.	ST	TYTUŁ	Strona
1.	ST - 00.00	Wymagania ogólne	4-17
2.	ST - 01.00	Wewnętrzne instalacje wod.-kan., c.o.	18-31
3.	ST - 02.00	Wewnętrzne instalacje – wentylacja i klimatyzacja	32-47
4.	ST - 03.00	Roboty ziemne	48-55
5.	ST – 04.00	Roboty montażowe	56-63
6.	ST - 05.00	Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni	64-68

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST - 00

WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST - 00 „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn. „Rozbudowa budynku oranżerii, zadaszenie ruin pałacu, przebudowa budynku gospodarczego z budową instalacji wraz ze szczelnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe, budowa altan parkowych, woliery dla pawli, wiaty śmietnikowej, pomostu dla łodzi na Wielkim Stawie; budowa, przebudowa i rozbudowa instalacji technicznych; odtworzenie osi widokowych, gospodarka drzewostanem, wykonanie elementów architektury zieleni; montaż rzeźb, wyposażenia parku i małej architektury; budowa ogrodzenia parkingu; budowa placów zabaw dla dzieci; remont strzelnicy z kulochwytem, budowa ścieżek i dróg parkowych w ramach zadania: "Rewitalizacja Parku w Zatoniu w ramach projektu" Zachowanie i wykorzystanie historycznych krajobrazów parkowych w Branitz i Zatoniu - ETAP II" – branża sanitarna.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne jako część dokumentów przetargowych należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

1.3.1. Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

1.	ST - 00.00	Wymagania ogólne
2.	ST - 01.00	Wewnętrzne instalacje wod.-kan., c.o.
3.	ST - 02.00	Wewnętrzne instalacje – wentylacja i klimatyzacja
4.	ST - 03.00	Roboty ziemne
5.	ST - 04.00	Roboty montażowe
6.	ST - 05.00	Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni

W zakres zadania wchodzi:

- w budynku oranżerii.
wewn. instalacje wod.-kan.,

- wewn. instalacja c.o.,
- wewn. instalacja wentylacji mechanicznej,
- w budynku gospodarczym:
 - wewn. instalacje wewn. wod.-kan.
 - zbiornik bezodpływowy,
- budowa instalacji wodociągowej do uzupełniania wody w Małym Stawie wraz z studnią wodomierzową i rozdziału.

1.4. Niektóre określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. Umowa – załącznik do dokumentów przetargowych, a po podpisaniu jeden z zasadniczych dokumentów kontraktu, która wraz z załącznikami reguluje prawa i obowiązki stron wynikające z niej i związane z jej wykonaniem.
- 1.4.2. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową budowy i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.4.3. Teren budowy/Plac budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.4. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.5. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej budowy.
- 1.4.6. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zamówienia.
- 1.4.7. Inspektor Nadzoru - osoba powołana przez zamawiającego do działania jako Inspektor Nadzoru upoważniony jest wydawać kierownikowi budowy lub kierownikowi robot polecenia, potwierdzone wpisem do dziennika budowy, dotyczące: usunięcia nieprawidłowości lub zagrożeń, wykonania prób lub badań, także wymagających odkrycia robot lub elementów zakrytych, oraz przedstawienia ekspertyz dotyczących prowadzonych robot budowlanych i dowodów dopuszczenia do stosowania w budownictwie wyrobów budowlanych oraz urządzeń technicznych,
- 1.4.8. Specyfikacja ST - oznacza specyfikacje robot załączoną do zamówienia oraz wszelkie zmiany tego dokumentu lub uzupełnienia przedłożone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora.
- 1.4.9. Aprobata techniczna - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania. Aprobaty techniczne, z wyjątkiem aprobat technicznych wyrobów stosowanych w budownictwie obronnym, publikowane są w ramach własnych wydawnictw jednostek aprobowanych. Oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.
- 1.4.10. Skrót używany w niniejszej dokumentacji powinny być rozumiane następująco:

ST	- Specyfikacja Techniczna,
PN	- Polska Norma,

PN-EN	- Polska Norma oparta na standardach europejskich,
WTWiOR	- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót,
PZJ	- Program Zapewnienia Jakości,
ITB	- Instytut Techniki Budowlanej,
WO	- Warunki Ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową budowy, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Dokumentacja Projektowa Budowy

Dokumentację projektową budowy, w rozumieniu prawa budowlanego i kontraktu, stanowią:

- projekt budowlany będący w posiadaniu Zamawiającego,
- projekt techniczny,
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,
- przedmiar robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających z załączonymi protokołami z badań kontrolnych.

Wykonawca w cenie kontraktowej winien ująć:

- dokumentację powykonawczą, w tym geodezyjną mapę powykonawczą - wersja papierowa - 2 egz. + wersja elektroniczna - 1 egz.

1.5.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową budowy i specyfikacjami.

Dokumentacja projektowa budowy i specyfikacje techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru 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, obowiązują następująca kolejność ważności dokumentów:

- umowa,
- projekt PZT i PAB ,
- projekt techniczny,
- specyfikacja techniczna.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową budowy i specyfikacjami technicznymi. Dane określone w dokumentacji projektowej budowy i specyfikacjach technicznych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych

muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową budowy lub specyfikacjami technicznymi i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

1.5.3. Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy plac budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,

1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

1.5.6. 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 nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

1.5.7. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

1.5.9. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła szukania materiałów

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru.

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

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

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez zama-

wiającego i jest zobowiązany dostarczyć inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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

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

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

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

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

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa budowy lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody inspektora nadzoru.

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 i PZJ; w przypadku braku takich ustaleń sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

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

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

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej budowy, ST i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu na polecenie inspektora nadzoru będą usunięte z placu budowy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST i PZJ opracowanym przez wykonawcę oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru, poprawione przez wykonawcę na własny koszt (za wyjątkiem, gdy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych wykonawcy na piśmie przez inspektora nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nadzoru nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej budowy i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli inspektor nadzoru może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej budowy 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, inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

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

6.2. 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 inspektora nadzoru.

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

6.3. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w program zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.4. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru

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

Inspektor nadzoru, 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.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to inspektor nadzoru 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 budowy i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez wykonawcę.

6.5. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez wykonawcę, inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

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

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

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

6.6. Dokumenty Budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym zamawiającego i wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru,
- 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,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń wykonawcy robót.

(2) Księga obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w ST. Ze względu na ryczałtowy sposób rozliczenia za wykonane zadanie - obmiar robót nie będzie stosowany.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie inspektora nadzoru.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)÷(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) protokoły odbioru robót,
- d) protokół z przeprowadzonego rozruchu,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan „bioz”.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

W niniejszym przedmiocie opracowania nie obowiązuje obmiar robót. Podstawą rozliczenia robót jest kwota ryczałtowa, określona na etapie przetargu, wynikająca ze Specyfikacji Technicznej i przedmiaru robót. Kwota ryczałtowa jest ostateczną i nie podlegającą negocjacji, a tym samym zmianom. Dlatego też Wykonawca na etapie składania oferty winien uwzględnić koszty bezpośrednie związane z realizacją robót i w kalkulować w cenę ryczałtową koszty pozostałe, a tym samym niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia.

8. ODBIORY ROBÓT

Roboty podlegają następującym odbiorom, dokonywanym przez Inspektora dla różnych etapów robót:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy,
- c) odbiór końcowy.

a) 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 na wniosek Wykonawcy w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennik Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary w konfrontacją z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

b) odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

c) odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia Robót.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wykonane przez dostawców materiałów),
- protokół z przeprowadzonego rozruchu,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby 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 odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności robót budowlanych jest ryczałt, skalkulowany przez Wykonawcę na podstawie projektu budowlanego, Specyfikacji Technicznej oraz wizji lokalnej – na etapie przygotowania oferty. Ryczałt uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na prawidłowe wykonanie przedmiotu zamówienia.

Wartość ryczałtowa winna uwzględniać :

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość użytych materiałów wraz kosztami ich zakupu, magazynowania,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi : płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru, koszty pomiarów i badań, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszt utylizacji odpadów,
- zysk kalkulacyjny zawierający ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w specyfikacjach technicznych.

10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne.

W szczególności przy realizacji Robót należy przestrzegać przepisów określonych w:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami, tekst jednolity (Dz.U. z 2019 r., poz. 1065),
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. nr 89 z 1994 r. poz. 414 z późniejszymi zmianami); tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 1333,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609) oraz Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządze-

nie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2021 poz. 1169),

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26-09-1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. nr 169, poz. 1650) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. z 2002 r. nr 8, poz. 70),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. z 2001 r. nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami), obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 28 czerwca 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2007 r. nr 120, poz. 826) wraz ze zmianą (Dz.U. z 2012 r. poz. 1109),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 109 z 2010 r., poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. nr 124, poz. 1030 z 2009 r.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 1311) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych,
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 28 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Budownictwa w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzenia ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. z 2016 r., poz. 1757),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2017 r., poz. 1566),
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Zeszyt 3. Warszawa”,
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Zeszyt 1. Warszawa”,
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 9. Warszawa”.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST - 01

WEW. INSTALACJE SANITARNE WOD-KAN, C.O.

- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
- 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne
- 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wewnętrznych instalacji sanitarnych wod.-kan. w ramach zadania: „**Rozbudowa budynku oranżerii, zadaszenie ruin pałacu, przebudowa budynku gospodarczego z budową instalacji wraz ze szczelnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe, budowa altan parkowych, woliery dla pawli, wiaty śmietnikowej, pomostu dla łodzi na Wielkim Stawie; budowa, przebudowa i rozbudowa instalacji technicznych; odtworzenie osi widokowych, gospodarka drzewostanem, wykonanie elementów architektury zieleni; montaż rzeźb, wyposażenia parku i małej architektury; budowa ogrodzenia parkingu; budowa placów zabaw dla dzieci; remont strzelnicy z kulochwytem, budowa ścieżek i dróg parkowych w ramach zadania: "Rewitalizacja Parku w Zatoniu w ramach projektu" Zachowanie i wykorzystanie historycznych krajobrazów parkowych w Branitz i Zatoniu - ETAP II" – branża sanitarna.**

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejszą Specyfikację Techniczną należy rozpatrywać łącznie z odpowiednimi rysunkami w części „Dokumentacja Projektowa” oraz z odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi „Przedmiaru Robót”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- 1) montażu instalacji wody zimnej,
- 2) montażu instalacji wody ciepłej,
- 3) montażu instalacji kanalizacji sanitarnej,
- 4) montaż instalacji c.o.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi: normami oraz określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z Ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania sieci do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych, lub zastąpienie projektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczy zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".
2. Do wykonania instalacji sanitarnych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
3. Instalacje sanitarne powinna, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
 - bezpieczeństwa konstrukcji;
 - bezpieczeństwa pożarowego;
 - bezpieczeństwa użytkowania;
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska;
 - ochrony przed hałasem i drganiami;
 - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
4. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.
5. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo budowlane 7 lipca 1994r, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania" w budownictwie.

2.2. Instalacje sanitarne

Podstawowymi materiałami są:

2.2.1. Instalacja wodociągowa – woda zimna, c.w.u. i cyrkulacja

- rury PE, Pert-Al.-Pert,
- kształtki systemowe,
- zawory kulowe dn25-50mm,
- zawory ze złączką do węża,

- wodomierz dn50,
- zawór antyskażeniowy EA, DN50, DN25, PN10,
- elektryczny podgrzewacz wody ciepłej o mocy N = 3,4 kW i 4,0 kW,

Armaturę stosować na ciśnienie PN 1,0 MPa i temp. 120°C. Zapewnić dostęp serwisowy do armatury.

Izolacja termiczna

- Przewody instalacji wodociągowej układać w otulinach izolacyjnych zgodnie z punktem 1.5 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm. z dnia 15 czerwca 2002 r.).:

L.p.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (0,035 W/mK)*
1.	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	równa średnicy wewn. rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5.	Przewody i armatura wg. poz. 1-4 przechodząca przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1–4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg. poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1–4
7.	Przewody wg. poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

Uwaga:

- * przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Izolacje cieplne powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

2.2.2. Instalacja kanalizacyjna

- rury i kształtki PVC kanalizacyjne z uszczelkami systemowymi chemoodpornymi wg. PN-EN 1401-1:2009,
 - rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U ze ścianką litą jednorodną spełniają wymagania PN-EN 1401-1:2009,
 - kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U spełniają wymagania PN-EN 1401-1:2009,
 - uszczelki są zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1, posiadają znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych.

2.2.3. Instalacja c.o.

- rury PE, Pert-Al.-Pert,
- kształtki systemowe,
- zawory termostatyczne,
- głowice termostatyczne,
- grzejniki stalowe jednopłytkowe, dwupłytkowe, trzy płytkowe

Armaturę stosować na ciśnienie PN 1,0 MPa i temp. 120°C. Zapewnić dostęp serwisowy do armatury.

Izolacja termiczna

- Przewody instalacji wodociągowej układać w otulinach izolacyjnych zgodnie z punktem 1.5 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakie powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm. z dnia 15 czerwca 2002 r.):

L.p.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (0,035 W/mK)*
1.	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	równa średnicy wewn. rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5.	Przewody i armatura wg. poz. 1-4 przechodząca przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1–4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg. poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1–4
7.	Przewody wg. poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

Uwaga:

* przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Izolacje cieplne powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu 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.

Sprzęt do wykonania instalacji: kalibrator do rur, praska elektryczna, giętarka, nożyce dopasowane do zastosowanego systemu rur i inne.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00-Wymagania ogólne. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Programie robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

4.1. Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Podczas transportu materiały i maszyny do zaprasowywania powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami.

4.2. Armatura

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

4.3. Izolacja termiczna

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

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące Robót

5.2.1. Przewody wodociągowe

Włączenia proj. rurociągów wody zimnej doprowadzona będzie z istniejących przyłączy do budynku oranżerii i budynku gospodarczego. Wszelkie zmiany kierunków wykonywać przy użyciu odpowiednich kształtek. Wykonać izolacje rur otulinami termoizolacyjnymi.

Rurociągi wody zimnej i ciepłej należy izolować otulinami z pianki poliuretanowej o grubości zgodnej z Załącznikiem nr 2 do „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Rurociągi prowadzić w bruzdach ściennych, , kotwiąc je do ścian za pomocą uchwytów systemowych gumowo metalowych.

Rurociągi PP należy łączyć przy pomocy zgrzewarki za pomocą odpowiednich kształtek. Temperatura zgrzewania wynosi 270°C. Przy łączeniu rurociągów PP należy przestrzegać czystości łączonych elementów.

Przed układaniem rurociągów należy wyznaczyć trasę prowadzenia rurociągów, a wszelkie kolidujące przeszkody możliwe do usunięcia usunąć.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w rurociągach nie ma zanieczyszczeń mechanicznych (ziemia, papier). Rur pękniętych, porysowanych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonania robót:

- wyznaczyć trasę ułożenia rur,
- wykonać bruzdy,
- zamontować uchwyty mocujące,
- docięcie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń,
- zamurowanie.

W miejscach przejść rurociągów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z rur PE. Średnica tulei ochronnej powinna być o 40 mm większa od średnicy rury przewodowej. Na przejściach projektowanych i istniejących rurociągów przez ściany i strop oddzielenia przeciwpożarowego pomieszczenia kotłowni wykonać przepusty w postaci wypełnień p.poż., kołnierzy lub kaset. Na długości tulei ochronnej na rurociągu przewodowym nie wykonywać połączeń. Przestrzeń między tuleją ochronną a przewodem należy wypełnić szczeliwem trwale plastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura.

Rurociągi wodociągowe należy mocować do ścian uchwytami gumowo metalowymi rozmieszczonymi co:

Średnica rur – mm –	Odległość podparć – m –
15	1,5
20	1,5
25	2,0
32	2,0
40	2,5
50	2,5

Odległość zewnętrznej powierzchni rurociągów instalacji wodociągowej od ścian, stropów, podłogi powinna wynosić:

- | | | |
|---|---|-------|
| - dla rurociągów o średnicy do 25 mm | - | 3 cm, |
| - dla rurociągów o średnicy do 32 - 50 mm | - | 5 cm, |
| - dla rurociągów o średnicy do 63 - 70 mm | - | 7 cm. |

Maksymalne odchylenie od pionu rurociągów wodociągowych nie powinno przekraczać 1cm na kondygnację.

Nie wolno prowadzić instalacji wodociągowej powyżej przewodów instalacji elektrycznej.

Odległość zewnętrznej powierzchni rurociągu wodociągowego od instalacji elektrycznej nie może być mniejsza niż 10 cm.

Montaż armatury

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta, dostawcy oraz poniższymi zaleceniami.

Urządzenia sanitarne należy montować zgodnie z zasadami podanymi w PN-81/B-10700.01 p.2.4 i PN-88/B-01058.

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Rurociągi wody zimnej i ciepłej poddać próbie ciśnieniowej o wartości 1MPa. Ciśnienie to należy podnosić w rurociągach PP3 dwukrotnie w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa = 0,6 bar. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,02 MPa = 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Przeprowadzenie płukania i prób szczelności wszystkich rurociągów zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano - montażowych - Tom II Instalacje sanitarne” oraz warunkami podanymi przez producentów rur.

5.2.2. Instalacja kanalizacyjna

Montaż systemu kanalizacji wewnątrz budynku powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 12056-5:2002 i PN-81/B-10700.01 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Połączenia kielichowe rur z PVC typu należy wykonywać przy użyciu uszczeltek systemowych. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15÷20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła 0,5÷1,0 cm. Przewody kanalizacyjne z PVC należy układać pod posadzką albo w bruzdach wykonanych w ścianach. Przewody należy prowadzić ze stałym spadkiem, odchylenia od spadku nie mogą przekraczać ± 10mm. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty systemowych z wkładkami z gumy. Obejmy uchwyty powinny mocować rurę pod kielichem. Maksymalne rozstawy uchwyty dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur PVC o średnicy zewnętrznej od 50 do 110 mm - 1,00 m,
- dla rur z PVC o średnicy zewnętrznej powyżej 110 mm - 1,25 m.

Zastosować uchwyty ze stali nierdzewnej.

Wszelkie odgałęzienia należy wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45stopni. Przy przejściach przez ściany i stropy oraz pod ścianami należy stosować tuleje lub rury ochronne o średnicy wewnętrznej 5cm większej od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń wypełnić materiałem trwale plastycznym. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego tuleje wypełnić masą ognioodporną. Do połączeń gwintowych używać kształtek z metalowym gwintem. Gwinty uszczelniać taśmą teflonową lub pakułami.

Wpusty winne być wyposażone w zamknięcie wodne (syfon). Przelew należy łączyć z podejściem kanalizacyjnym powyżej zamknięcia wodnego.

Miskę ustępową wiszącą oraz umywalkę należy montować w sposób zapewniający dostępność, łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie. Krawędź przyborów sanitarnych (umywalka) 75-80cm nad podłogą.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 30 min. Nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.2.3. Przewody c.o.

Instalacja c.o. zasilana będzie z istniejącego kotła elektrycznego.

Instalacje wykonać należy z rur wielowarstwowych systemu np. w umiejscowioną pośrodku przekroju aluminium zgrzewanym na złączach lub innych równorzędnych. Rury te wykonane są z polietylenu o podwyższonej odporności temperaturowej (PERT) i występują w zakresie średnic : 16x2; 18x2; 20x2,0; 25x2,5; 32x3,0; 40x4,0; 50x4,5; 63x6,0 i 75x7.5mm. Do łączenia stosować kształtki systemowe zaprasowywane, mosiężne, niklowane o profilu dostosowanym do łączenia z rurami za pomocą szczęk zaciskowych typu U, wyposażone w tuleje zaciskowe ze stali nierdzewnej. Połączenia rur z armaturą lub odbiornikami ciepła wykonać za pomocą kształtek systemowych j.w. wyposażonych w gwint, uszczelniać taśmą teflonową. Rury oraz kształtki winny być zgodne z normą PN-EN ISO 21003-5:2008 „Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wewnątrz budynków części 1,2,3 i 5”, co winien potwierdzić producent deklaracją zgodności.

Rury należy zaizolować zgodnie z wymogami tabeli w punkcie 5 załącznika nr 2 do Obwieszczenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. R.P z dnia 18 września 2015 r. Poz. 1422 Alternatywnie w średnicach 16x2-32x3 stosować można rury w zwojach, z nałożoną fabrycznie izolacją.

Na instalacji będą zainstalowane zawory regulacyjne w celu wyregulowania przepływów oraz armatura odcinająca i zaporowa. Rozprowadzenie instalacji od pionów (szachtu) do poszczególnych grzejników zaprojektowano w szlachcie podłogowej.

Rozwiązanie kompensacji wydłużeń termicznych oraz mocowanie do konstrukcji budowlanych, realizować jak dla instalacji wodociągowej.

Instalację grzewczą po wykonaniu dokładnie przepłukać. Przed zakryciem przewodów należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Próbę prowadzić na ciśnienie robocze + 2bar w najniższym punkcie instalacji, jednak nie mniej niż 4 bar dla instalacji ogrzewania grzejnikowego.

Do montażu instalacji prowadzonej w posadzce lub w bruzdach ściennych należy stosować tylko i wyłącznie kształtki zaprasowywane. Przed zaprasowaniem należy pamiętać o ogradowaniu rury. Pozostałe wytyczne dot. wykonywania połączeń, zgodnie z instrukcją montażową Producenta rur,

- system montować w minimalnej temperaturze 5°C,
- przy przejściu rur przez przegrody budowlane (np. przewodu poziomego przez ścianę, lub przewodu pionowego przez strop) należy stosować rury ochronne ze stali lub tworzywa sztucznego (twardość porównywalna do PVC) o średnicy dwukrotnie większej od rury roboczej. Na przejściach rurociągów przez ściany i strop oddzielenia przeciwpożarowego wykonać przepusty w postaci wypełnień p.poż., kołnierzy lub kaset. Na długości tulei ochronnej na rurociągu przewodowym nie wykonywać połączeń. Przestrzeń między tuleją ochronną a przewodem należy wypełnić szczeliwem trwale plastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura.

Montaż armatury

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta, dostawcy oraz poniższymi zaleceniami.

Urządzenia sanitarne należy montować zgodnie z zasadami podanymi w PN-81/B-10700.01 p.2.4 i PN-88/B-01058.

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Wszystkie przewody należy poddać próbie ciśnieniowej.

Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napęlnić wodą i odpowietrzyć.

W przypadku instalacji centralnego ogrzewania zastosować ciśnienie próbne wynoszące 0,2 MPa + najwyższe ciśnienie robocze w instalacji. Próbę szczelności wykonać jak dla instalacji wody pitnej. Po wykonaniu próby szczelności zaleca się przeprowadzić próbę na gorąco, sprawdzając w warunkach roboczych szczelność instalacji.

Próba ciśnieniowa na zimno

Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wielkość ciśnienia próbnego 0,4 Mpa.

Próba na gorąco

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno należy instalację poddać próbie na gorąco wg podanych wyżej „Warunków”

Czas – 72 godz., ciśnienie – 0,25 MPa.

Płukanie i regulacja instalacji

Instalację należy płukać wodą. Po napełnieniu zładu dokonać ustawienia nastaw na zaworach regulacyjnych zgodnie z dokumentacją.

6. KONTROLA JAKOŚCI

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

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Rysunków i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Rysunkami, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora.

W ramach kontroli jakości instalację należy:

- poddać rurociągi próbie szczelności,
- sprawdzić usytuowanie kształtek,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzić poprawność zainstalowania osprzętu,
- sprawdzić stan czystości urządzeń i przewodów,
- sprawdzić rozmieszczenie i dostępności do urządzeń i przewodów,
- sprawdzić sposób zamocowania urządzeń i przewodów.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

7. OBMIAR ROBÓT

W niniejszym przedmiocie opracowania nie obowiązuje obmiar robót. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

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

Odbioru Robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odbiory częściowe należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- wyznaczenie tras rurociągów,
- roboty montażowe,
- roboty demontażowe,
- przejścia dla rurociągów przez przegrody (umiejscowienie i wymiary otworów),
- montaż urządzeń,
- roboty izolacyjne,
- sprawdzenie działania urządzeń.

Z odbioru częściowego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami powstałymi w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadcstwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokoły przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i wentylacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- dokumentacja projektowa,
- specyfikacje techniczne,
- inne dokumenty i ustalenia techniczne.

PN-ISO 7-1:1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 228-1:1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-B-10720:1999	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-C-O4601:1985	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-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-65/M-69013	Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
ZAT/97-01-005	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo -Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1.997 r.
ZAT/97-01-010	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r.
ZAT/99-02-013	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, czerwiec 1999 r.

10.2 Inne przepisy

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST - 02

**WEW. INSTALACJE SANITARNE -WENTYLACJA I KLIMA-
TYZACJA**

- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych,
wentylacyjnych klimatyzacyjnych
- 45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacji częściowej powietrza
- 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne
- 45321000-3 Izolacje cieplne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wewnętrznych instalacji sanitarnych wod.-kan. w ramach zadania: „**Rozbudowa budynku oranżerii, zadaszenie ruin pałacu, przebudowa budynku gospodarczego z budową instalacji wraz ze szczelnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe, budowa altan parkowych, woliery dla pawli, wiaty śmietnikowej, pomostu dla łodzi na Wielkim Stawie; budowa, przebudowa i rozbudowa instalacji technicznych; odtworzenie osi widokowych, gospodarka drzewostanem, wykonanie elementów architektury zieleni; montaż rzeźb, wyposażenia parku i małej architektury; budowa ogrodzenia parkingu; budowa placów zabaw dla dzieci; remont strzelnicy z kulochwytem, budowa ścieżek i dróg parkowych w ramach zadania: "Rewitalizacja Parku w Zatoniu w ramach projektu" Zachowanie i wykorzystanie historycznych krajobrazów parkowych w Branitz i Zatoniu - ETAP II" – branża sanitarna.**

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejszą Specyfikację Techniczną należy rozpatrywać łącznie z odpowiednimi rysunkami w części „Dokumentacja Projektowa” oraz z odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi „Przedmiaru Robót”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- 5) montażu instalacji wentylacji,
- 6) montażu instalacji chłodniczej (klimatyzacyjnej),
- 7) montażu instalacji kanalizacji sanitarnej w zakresie skroplin z urządzeń wentylacyjnych i chłodniczych,

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi: normami oraz określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z Ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. wraz z późniejszymi zmianami, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych, lub zastąpienie projektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczy zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".
2. Do wykonania instalacji wentylacji i chłodzenia (klimatyzacji) mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
3. Instalacje sanitarne powinny, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
 - bezpieczeństwa konstrukcji;
 - bezpieczeństwa pożarowego;
 - bezpieczeństwa użytkowania;
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska;
 - ochrony przed hałasem i drganiami;
 - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
 - możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
 - ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską.
4. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.
5. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo budowlane 7 lipca 1994r, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania" w budownictwie.
6. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. Wszelkie zmiany wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań w stosunku do Projektu wymagają zatwierdzenia przez Inwestora, Inspektora Nadzoru i Projektanta. Elementy, których typ (producent – wymagania) nie został określony (np. materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wy-

magania. Jakość montażu elementów instalacji (przewody rurowe, etc.) podlega zatwierdzeniu przez Inwestora,

7. Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w tych instalacjach,
8. Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej,
9. Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych,
10. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów
11. Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany
12. Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi
13. Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

2.2. Instalacje wentylacji i chłodzenia (klimatyzacji)

Podstawowymi materiałami są:

2.2.1. Instalacja wentylacji mechanicznej

Centrala wentylacyjna układ NW1

Wydajność nawiewu min. [m ³ /h]	500
Wydajność wywiewu min. [m ³ /h]	450
Spręż dyspozycyjny nawiewu [Pa]	200
Spręż dyspozycyjny wywiewu [Pa]	200
SFP [kW/(m ³ /s)]	1,48
Klasa filtra nawiew/wywiew	F7/M5
Rodzaj urządzenia odzysku ciepła	Obrotowy wymiennik ciepła
Sprawność temperaturowa %	76,5
Sprawność odzysku wilgoci %	51,8
Odzyskana energia	
Ciepło całkowite – zima/lato	6,4/-1,3
Napięcie zasilania	1~230 V
Maksymalne natężenie	7,3 A
Rodzaj nagrzewnicy	elektryczna w centrali
Moc nagrzewnicy [kW]	1,0
Wentylatory typ silnika	Silnik EC
Prąd znamionowy [A] – nawiew/wywiew	0,95/0,75
Moc znamionowa [W] – nawiew/wywiew	115/90
Współczynnik SFP [kW/(m ³ /s)] – nawiew/wywiew	0,83/0,72
Emisja hałasu - czerpnia dB[A]	59
Emisja hałasu - nawiew dB[A]	71
Emisja hałasu - wywiew dB[A]	58
Emisja hałasu - wyrzutnia dB[A]	68
Emisja hałasu – obudowa 1m dB[A]	42
Sterowanie centrali wentylacyjnej – sterownik ścienny	
Utrzymywanie temperatury powietrza nawiewanego	
Utrzymywanie temperatury powietrza wywiewanego	
Utrzymywanie temperatury powietrza w pomieszczeniu	
Zbalansowane regulowanie temperatury	

Sterowanie stałym strumieniem powietrza
Sterowanie zmiennym strumieniem powietrza
Bezpośrednie sterowanie strumieniem powietrza
Program tygodniowy
Harmonogram urlopowy
Możliwość podłączenia kontroli jakości powietrza
Odzysk chłodu
Funkcja utrzymywania temperatury
Free cooling
Regulacja wydatku stykami zewnętrznymi
Sterowanie za pomocą przeglądarki internetowej lub smartfona
Wskazanie poziomu zabrudzenia filtrów
Rozgrzanie i czyszczenie rotora
Zabezpieczenie wymiennika ciepła przed przemarzeniem
Zabezpieczenie przed przegrzaniem nagrzewnicy elektrycznej
Awaryjne wyłączenie w przypadku osiągnięcia krytycznej temperatury
Inteligentna autodiagnostyka
Możliwość sterowania przez BMS
Kolorowy wyświetlacz dotykowy LED

Wentylatory kanałowe

Wentylatory kanałowe.

Konstrukcja wentylatorów:

- Obudowa z tworzywa sztucznego,
- Wirnik z tworzywa sztucznego,
- Mocowanie antywibracyjne silnika,
- Zespół tłumików wewnętrznych
- Możliwość montażu w pozycji pionowej i poziomej
- Dostęp do silnika po rozpięciu klamr montażowych
- Opaski montażowe na ssaniu i tłoczeniu z materiałem elastycznym absorbującym drgania
- Dedykowana konstrukcja wsporcza

Silnik:

- Silniki jednofazowe 230V, 50Hz
- Stopień ochrony IP44, klasa uzwojenia B
- Łożyska kulkowe
- Przystosowany do regulacji napięciowej
- Regulacja dwubiegowa układ NW3 – przełącznik biegów 2-stopniowy
- Regulacja trzybiegowa układ NW2, 4W – przełącznik biegów 3-stopniowy
- Termiczne zabezpieczenie uzwojenia przed przeciążeniem

Parametry pracy wentylatorów kanałowych:

	NW2		NW3		W4
	nawiew	wywiew	nawiew	wywiew	wywiew
Wydaźność przepływu [m ³ /h]	320	320	100	50	200
Pobór mocy maksymal- ny [W]	102	102	28	28	53
Natężenie [A]	0,5	0,5	0,12	0,12	0,21
Prędkość obrotowa [obr/min]	2170		2140		2590
Poziom ciśnienia aku-	28		25		27

stycznego [dB(A)] 3m od urządzenia										
Temperatura pracy [°C]	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
	-20	+60	-20	+60	-20	+40	-20	+40	-20	+60

Króćce elastyczne antywibracyjne

Wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, tkanina elastyczna z powłoką silikonową. Na końcach uszczelnienie zespolone z króćcem. Szerokość króćców L=100mm.

Tłumiki akustyczne

Tłumiki kołowe o średnicach Ø125, Ø200, Ø250 długości L=1000mm

Tłumiki kołowe o średnicy Ø125 długości L=600mm

Tłumiki wykonane z blachy ocynkowanej, wyposażone w uszczelnienie – gumowe uszczelki np. typu SPIRALsystem zespolone z tłumikiem. Wewnątrz tłumików wełna mineralna kamieńna o grubości 100mm.

Kłapy zwrotne

Okrągłe kłapy zwrotne.

Konstrukcja:

- Obudowa z galwanizowanej blachy stalowej
- Skrzydła przepustnicy z blachy aluminiowej
- Praca kłapy „na motylka” zamykane są przez sprężynkę
- W środku na styku zamkniętej kłapy uszczelnienie.

Nagrzewnice elektryczne

Nagrzewnica kanałowa kołowa.

Konstrukcja:

- montaż bezpośrednio w okrągłych kanałach wentylacyjnych,
- obudowa wykonana z ocynkowanej blachy stalowej,
- elementy grzewcze ze stali nierdzewnej,
- podwójny układ zabezpieczenia przed przegrzaniem: automatyczny (temp. +750 C), z odblokowaniem ręcznym (temp. +850 C).

Układ N2

Moc nagrzewnicy – N=3,0kW, U=3x400V, I=4,3A

Sterowanie: Nagrzewnica – stycznik – termostat – regulator – czujnik temperatury - nastawnik

Układ N3

Moc nagrzewnicy – N=0,9kW, U=230V, I=3,9A

Sterowanie: Nagrzewnica – stycznik – termostat – regulator – czujnik temperatury - nastawnik

Nagrzewnice wyposażać w czujnik limitu temperatury oraz doposażyć układ w presostat zabezpieczający przed pracą bez przepływu powietrza.

Połączenia wykonać jako szczelne za pomocą taśm izolacyjnych do wentylacji odpornych na wysokie temperatury pracy nagrzewnicy.

Filtry kanałowe

Filtracja nawiewanego powietrza

Konstrukcja:

- obudowa z blachy stalowej cynkowanej,
- króćce montażowe z uszczelkami gumowymi,
- montaż w okrągłych kanałach wentylacyjnych,
- wkład filtracyjny klasy EU5,
- swobodny dostęp do komory wkładu.

Czerpnia /wyrzutnia

- wykonane z blachy stalowej kwasoodpornej 1.4301/304 lub aluminium, w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego lub Inwestorem,
- wyposażone w zwiększoną część górną zabezpieczające przed opadami atmosferycznymi
- siatka filtracyjna o oczku 12x12÷13x13

Przepustnica/przepustnica regulacyjna

- możliwość ustawienia regulacji przepływu powietrza na stałe,
- uszczelki EPDM na kołnierzu
- Wyprowadzenie możliwości regulacji dla zastosowania izolacji
- Wykonana z blachy stalowej ocynkowanej.

Rewizje wentylacyjne

- Rewizje kanałów jako złączki nypłowe z idealnie obrobioną wyciętą laserowo krawędzią, spasowana z klapą rewizyjną,
- Wyposażona w uszczelki na króćcach,
- Klapka rewizyjna z uszczelnieniem
- Wyposażona w klucz do pokręteł

Izolacja systemu wentylacji

- Gęstość nominalna 35kg/m³
- Grubość mat - 30mm, 50mm, 60mm
- Obita zbrojoną folią aluminiową wykończona czarnym matowym kolorem w miejscach widocznych, w miejscach niewidocznych np. kolor aluminium.

Kanały i kształtki wentylacyjne

- System szybki i łatwy w montażu,
- Wyposażony w uszczelki EPDM na króćcach
- Szczelność klasa A
- Odporny na temperaturę od -30°÷+100°C

Przewody wentylacyjne:

- 1) Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z blachy lub taśmy stalowej ocynkowanej,
- 2) Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad,
- 3) Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506,
- 4) Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001,
- 5) Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434,
- 6) Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002,
- 7) Kanały typu "Spiro" należy łączyć przy pomocy odpowiednich kształtek z uszczelką z gumy mikroporowatej,
- 8) Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż o 2° do długości boku. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających,
- 9) Połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5 mm należy wykonać na zamek blas-

- charski,
- 10) Przy grubości większej niż 1,5 mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne.

2.2.2. Instalacja chłodzenia

Jednostki zewnętrzne

Znamionowa wydajność chłodnicza [kW]	4,0 (1,1-4,8)	7,5 (2,4-8,7)
Znamionowa wydajność grzewcza [kW]	4,4 (1,8-5,2)	8,6 (3,1-10,0)
Pobór mocy dla chłodzenia [kW]	1,0 (0,3-1,6)	1,97
Pobór mocy dla grzania [kW]	1,07 (0,38-1,95)	2,15
EER/COP	4,0/4,1	3,8/4,0
Klasa energetyczna – grzanie/chłodzenie	A++/A+	A++/A+
Czynnik chłodniczy	R32	R32
Wymiary urządzenia netto - szerokość/głębokość/wysokość	800/275/553	890/340/700
Ciężar netto	34,2	61
Poziom ciśnienia akustycznego dB (A)	52	55
Parametry elektryczne – zasilanie f/V/Hz	1/230/50	1/220-240/50/60

Jednostki wewnętrzne

	SPLIT ściennie	KASETONOWE
Wydajność – chłodzenie [kW]	2,8 (0,8-3,2)	3,5 (0,9-4,5)
Wydajność – grzanie [kW]	3,2 (0,85-4,2)	4,0 (1-4,8)
Pobór mocy – chłodzenie [kW]	0,65 (0,2-1,2)	1,06 (0,28-1,8)
Pobór mocy – grzanie [kW]	0,88 (0,3-1,5)	0,99 (0,28-1,8)
Klasa energetyczna - chłodzenie	A+++	A++
Zasilanie – f/V/Hz	1/220-240/50	1/230/50
Sterowanie	beprzewodowe	beprzewodowe
Wymiary netto	895/236/313	570/570/260
Waga [kg]	11,3	18,5
Przepływ powietrza maksymalny [m ³ /h]	730	620

Instalacja freonowa

Rury miedziane chłodnicze, fabrycznie oczyszczone i osuszone, rury bez szwu (zgodnie z normą PN-EN 12735-1:2016-08E) nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000kPa

Otuliny izolacyjne

Na bazie kauczuku syntetycznego dopuszczone w budownictwie, spełniające warunki normy PN-85/B-02421

Instalacja odprowadzenia skroplin

Rurociągi PVC-U klejone

Syfony do skroplin

Syfony do urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, podtynkowe i natynkowe z zamknięciem wodnym i mechanicznym.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera. Rodzaj sprzętu do montażu kanałów, kształtek wentylacyjnych, central

wentylacyjnych, wentylatorów oraz innych urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinien być zgodny z wymaganiami producentów wymienionych materiałów i urządzeń. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów bhp i p.poż. zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i niedopuszczony do robót. Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i p.poż.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Transport

Warunki ogólne transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Samochody dostawcze i skrzyniowe oraz inne środki transportu-odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Podczas rozładunku elementów instalacji, takich jak centrale wentylacyjne, wentylatory, filtry, tłumiki nagrzewnice elektryczne, jednostki chłodzące należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp.

Przewody i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu. W czasie transportu unikać wywierania nacisku na górną część opakowania. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami mechanicznymi.

Składowanie materiałów:

- 1) Teren przeznaczony na składowanie materiałów ma być wydzielony i wyraźnie oznakowany,
- 2) Sposób składowania nie może powodować pogorszenia się jakości magazynowanych materiałów,
- 3) Dostęp do materiałów musi być ograniczony tylko do osób bezpośrednio wykonujących prace montażowe zgodne z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną,
- 4) Rury i kanały wentylacyjne należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań bhp,
- 5) Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,
- 6) Rury i kanały o różnych przekrojach składować odrębnie,
- 7) Końce rur zabezpieczać kapturkami. Nie dopuszczać do zrzucania rur,

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące prowadzenia robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymogami Prawa budowlanego, normami i przepisami bhp, postanowieniami umowy i poleceniami Inspektora. Roboty należy

prować pod stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz duże doświadczenie przy tego rodzaju robotach.

Montaż instalacji wentylacji powinien zostać wykonany przed montażem wszystkich pozostałych instalacji. Przed układaniem kanałów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów. Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń.

Przewodów pękniętych, zgniecionych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. W miejscu przejść przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Montaż przewodów wentylacyjnych

- 1) Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm,
- 2) Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną,
- 3) Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania,
- 4) Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania,
- 5) Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji,
- 6) Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - przewodów,
 - materiału izolacyjnego,
 - elementów instalacji zamontowanych w sieci przewodów,
 - elementów składowych podpór lub podwieszeń,
 - osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji,
- 7) Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia,
- 8) 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,
- 9) 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 przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych,
- 10) 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,
- 11) W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku,
- 12) W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór

- lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych,
- 13) Podpory i podwieszenia w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów,
 - 14) W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu,
 - 15) Należy zapewnić dostęp do przepustnic zamontowanych w przewodach z dwóch stron w celu czyszczenia,
 - 16) Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m,
 - 17) Jeżeli kanał przechodzi przez pomieszczenia, w których różnica temperatury między transportowanym powietrzem, a pomieszczeniami przekracza 4°C , należy wykonać izolację cieplną zabezpieczającą przed nadmiernymi zyskami lub stratami ciepła kanałów, a także przed kondensacją pary wodnej,
 - 18) Kanały nawiewne prowadzone wewnątrz obiektu izolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości 5cm pokrytymi folią aluminiową. Zaleca się stosowanie izolacji samoprzylepnej zabezpieczonej dodatkowo opaskami zaciskowymi z tworzywa sztucznego. Nie należy stosować izolacji montowanej na gwoździe dogrzewane elektrooporowo ze względu na tworzenie ognisk korozji poprzez uszkodzenie powłoki cynkowej,
 - 19) Kanały nawiewne prowadzone na zewnątrz obiektu nad dachem izolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości 10cm osłoniętymi płaszczem z blachy ocynkowanej.

Montaż central wentylacyjnych

- 1) Centrale wentylacyjne powinny być ustawione na specjalnie przygotowanej konstrukcji stalowej - wypoziomowanej i gładkiej,
- 2) Montaż central powinien być wykonywany pod nadzorem producenta,
- 3) Usytuowanie central wentylacyjnych na dachu powinno umożliwić swobodny dostęp do całej powierzchni ściany centrali od strony obsługiwanej, w szczególności do urządzeń i aparatury regulacji automatycznej.
- 4) Czerpnie powietrza powinny posiadać okap zasłaniający wlot powietrza przed deszczem lub wiatrem,
- 5) Usytuowanie czerpni powinno zapewniać czerpanie powietrza z przestrzeni, w której istnieje przewiew, a ich odległość od poszczególnych emitorów zanieczyszczeń powinna być zgodna z obowiązującymi przepisami,
- 6) Wyrzutnie powietrza powinny posiadać okap zasłaniający wlot powietrza przed deszczem lub wiatrem,
- 7) Tablice i szafy sterownicze dostarczane na budowę z centralą powinny być wyposażone we wszystkie przewidziane projektem regulatory i aparaturę kontrolno-pomiarową przystosowaną do współpracy z BMS,
- 8) Aparatura Kontrolno-pomiarowa elektryczna powinna być uzbrojona w przewody z wprowadzeniem na zaciski listwy głównej.

Montaż nawiewników i wywiewników

- 1) Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały,
- 2) Nawiewników nie należy się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszone lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza,
- 3) Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny

- za pomocą krótkich przewodów elastycznych,
- 4) Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków,
 - 5) Długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D, doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić: $L \geq 4D$,
 - 6) Przesunięcie (s) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów, do którego podłączony jest przewód o średnicy D, doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić: $s \leq L/8$,
 - 7) Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody,
 - 8) Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych,
 - 9) Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

Przepustnice

- 1) 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,
- 2) Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego,
- 3) Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751,
- 4) Szczelność obudowy przepustnic powinien odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

Tłumiki hałasu

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

Wentylatory

- 1) Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie amortyzatorów) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych,
- 2) Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora,
- 3) Długość łączników elastycznych powinna wynosić $100 \leq L \leq 250$ mm.
- 4) 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,
- 5) Zasilanie elektryczne wentylatora powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów.

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy instalacje zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia Inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie.

Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z Inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

Odbiorowi końcowemu podlega:

a) sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych,
 - sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi,
 - sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację,
 - sprawdzenie czystości instalacji,
 - sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.
- b) badanie ogólne:**
- dostępności dla obsługi,
 - stan czystości urządzeń i systemu rozprowadzenia powietrza,
 - rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów,
 - kompletności znakowania,
 - zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych,
 - zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań,
 - środków do uziemienia urządzeń i przewodów.
- c) badanie wentylatorów i central wentylacyjnych:**
- sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób,
 - sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych),
 - sprawdzenie konstrukcji wsporczych,
 - badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych,
 - sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów,
 - sprawdzenie zamocowania silników,
 - sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie,
 - sprawdzenie naciągu i liczby pasów klinowych (włącznie z dostawą części zamiennych),
 - sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem,
 - sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu),
 - sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na

tabliczce znamionowej.

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI

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

6.1. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Badaniu podlegają wszystkie elementy instalacji. Konieczny jest rozruch wstępny i końcowy połączony z pomiarami i regulacją działania całego systemu. Kontrola powinna być wykonywana w kolejności od pojedynczych części składowych instalacji poprzez poszczególne układy do całej instalacji. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostki obmiaru

Jednostka obmiaru jest:

m²: dla kanałów wentylacyjnych z blachy, izolacji i osłony zewnętrznej z blachy, rurociągów,
kpl: dla urządzeń i osprzętu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej TS-00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki. Ponadto należy wykonać pomiary kontrolne w celu uzyskania pewności, że instalacja osiąga parametry i wielkości zadane zgodnie z wymogami.

Do każdego odbioru częściowego lub robót ulegających zakryciu powinien być sporządzony protokół w formie pisemnej lub dokonany wpis do dziennika budowy, zawierający

ocenę wykonania robót oraz ewentualne zalecenia, które winny zostać wykonane przed podjęciem dalszych prac.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów, aprobaty lub certyfikaty techniczne czy też świadectwa zgodności),
- protokoły odbiorów technicznych robót zanikających,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- protokół z przeprowadzonych prób rozruchu instalacji i urządzeń,

Odbiór końcowy kończy się protokółarnym przyjęciem instalacji do użytkowania lub protokółarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

9.1 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej ST. Zakres robót jest podany w pkt.1.3. niniejszej ST.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- sporządzenie niezbędnych rysunków wykonawczych, warsztatowych i montażowych,
- zakup materiałów, urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie prac objętych specyfikacją,
- przeprowadzenie prób i badań,
- prace porządkowe,
- sporządzenie inwentaryzacji powykonawczej wykonanych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- dokumentacja projektowa,`
 - specyfikacje techniczne,
 - inne dokumenty i ustalenia techniczne.
-
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (tj. tekst jednolity Dz.U. 2013 nr 0 poz.1409) i aktami wykonawczymi do tych ustaw,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie

warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r. – w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 22.04.1998r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.98.55-362),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401),
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- Aprobaty ITB
- instrukcje producentów
- Normy polskie i odpowiadającej jej normy europejskie i międzynarodowe:

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH**

ST - 03

ROBOTY ZIEMNE

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45111200 – roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Technicznej Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Technicznej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych wykonaniem instalacji wodociągowej oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej w ramach zadania pn „**Rozbudowa budynku oranżerii, zadaszenie ruin pałacu, przebudowa budynku gospodarczego z budową instalacji wraz ze szczelnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe, budowa altan parkowych, woliery dla pawli, wiaty śmietnikowej, pomostu dla łodzi na Wielkim Stawie; budowa, przebudowa i rozbudowa instalacji technicznych; odtworzenie osi widokowych, gospodarka drzewostanem, wykonanie elementów architektury zieleni; montaż rzeźb, wyposażenia parku i małej architektury; budowa ogrodzenia parkingu; budowa placów zabaw dla dzieci; remont strzelnicy z kulochwytem, budowa ścieżek i dróg parkowych w ramach zadania: "Rewitalizacja Parku w Zatoniu w ramach projektu" Zachowanie i wykorzystanie historycznych krajobrazów parkowych w Branitz i Zatoniu - ETAP II**" – branża sanitarna

1.2. Zakres stosowania Technicznej Specyfikacji

Techniczna Specyfikacja jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Techniczną Specyfikacją

Roboty budowlane podstawowe

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót ziemnych w ramach budowy:

- wykonanie wykopów pod projektowane rurociągi, obiekty i kanały,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonywanie wykopów tymczasowych i stałych związanych z realizacją obiektów budowlanych,
- ukopów i odkładów gruntu,
- nasypów, zasypek i obsypek,
- wykonanie wykopów,
- odtworzenie nawierzchni.

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- prace pomiarowe,
- ustawienie ław wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów pod obiekty kubaturowe,
- wszystkie przemieszczenia i przerzuty gruntu,
- przymywanie gruntu przeznaczonego na zasypkę,
- plantowanie dna wykopu i wykonanie robót ziemnych pomocniczych spycharką w wykopie i na odkładzie,
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i ziemi zgromadzonej na odkładzie,
- wyrównywanie zasypek, ścięcie wypukłości oraz zasypywanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu,

oraz prace towarzyszące:

- inwentaryzacja stanu powierzchni terenu przed rozpoczęciem robót (dokumentacja w celu przywracania terenu do stanu pierwotnego),
- zdjęcie humusu, przemieszczenie go poza strefę robót i zhałdowanie (o ile występuje),
- przy wykonywaniu zasypywania rurociągu:
 - * w tzw. warstwie ochronnej wokół przewodów – tzn. w strefie podsypki górnej (strefa między podsypką dolną, a obsypką - obsypka do ½ wysokości przewodu),

- * w strefie obsypki (obsypka od 1/2 wysokości przewodu do wierzchu rury), w strefie zasypki wstępnej przygotowanie gruntu do zasypiania (przesianie lub wymiana gruntu);
- przy wykonaniu zasypiania rurociągu:
 - * w tzw. warstwie ochronnej wokół przewodów,
 - * przy wykonaniu zasypki głównej rurociągów,
 - * przy wykonaniu nasypów wykonanie zagęszczenia gruntu;
- przy wymianie gruntu – koszt przywozu i zakupu materiału zamiennego; badania laboratoryjne zagęszczenia gruntu;
- przy wywozie nieprzydatnych mas ziemnych – załadunek gruntu, przewóz gruntu samochodami samowyładowczymi i wyładunek w miejscu składowania;
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót;
- odwodnienie wykopów;
- wszystkie prace związane z zabezpieczeniem obiektów istniejących przed skutkami wykonania robót ziemnych i ich naprawą w przypadku powstania uszkodzeń;
- wykonanie podwieszenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi;
- wykonanie rur ochronnych na istniejącym uzbrojeniu w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi;
- naprawa bądź wymiana uszkodzonej w czasie robót sieci;
- zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych i roztopowych i związane z tym utrzymanie wykopów w stanie suchym;
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu;
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
- wykonanie trawników dywanowych,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST -00.00.- Wymagania Ogólne.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopów,
- piasek zakupiony i dowieziony spoza Placu Budowy,
- materiały do umocnienia wykopów,
- materiały do odwodnienia wykopów,
- materiały do podparć i podwieszeń,
- materiały na kładki dla pieszych.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące maszyn budowlanych określono w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00.00 "Wymagania ogólne".

Roboty ziemne, związane ze zdjęciem ziemi urodzajnej i wykonaniem wykopów oraz zasypianiem prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego i ręcznego:

- koparki,
- spycharki,
- równiarki,
- walce,
- łopaty, szpadle,
- płyty i walce wibracyjne,

- do odwodnienia powierzchniowego – pompy spalinowe i elektryczne,
- i inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu określono w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00.00 "Wymagania ogólne".

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu-odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniami i nadmiernym zawilgoceniem.

Darń z humusem należy zabezpieczyć przez przykrycie przed nadmiernym wyschnięciem i zawilgoceniem lub wywieźć w pobliże miejsca pracy z przeznaczeniem do ponownego wykorzystania po zasypaniu rurociągów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania Robót

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych".

Podstawowe wymagania w zakresie:

wykonania robót przygotowawczych i towarzyszących,
postępowania w okolicznościach nieprzewidzianych,
wykonania wykopów,
wykonania nasypów,
zabezpieczenia budowli robót ziemnych i robót,
robót ziemnych w okresie mrozów.

5.2. Warunki szczególne wykonania Robót

Wykopy

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na rzędnej ustalonej w dokumentacji projektowej, szerokość winna być dobrana do średnicy rurociągu.

5.1.1. Roboty przygotowawcze przy wykonaniu sieci

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. Kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych, co około 30-50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekazuje Inspektorowi.

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy usunąć darń i ziemię roślinną przysmując ją z jednej strony wykopu liniowego lub rozebrać istniejącą nawierzchnię, zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu jest zależna od głębokości jego zalegania. Zdjąć należy humus na całej głębokości jego zalegania. Zdjęty humus należy sprzymować oraz zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami, wysychaniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy lub wywieźć w miejsce uzgodnione z Inspektorem i zabezpieczyć. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

5.1.2. Odwodnienie wykopów

Przy niewielkim napływie wód gruntowych do wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej. W przypadku dużego napływu wód gruntowych odwadniać igłofiltrami ułożonymi dwustronnie w odległości co 1,0 m, w układzie jednopiętrowym. Czas pracy urządzeń do odwodnienia odcinka długości 50m dotyczy wykonania wykopu, podłoża, ułożenia rurociągów, wykonania podsypki i obsypki. Wodę z odwodnień odprowadzać do najbliższego odbiornika.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgadniać na bieżąco z Inspektorem.

5.1.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-B-10736:1999

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację lub zdemontowane i ponownie zamontowane w sposób nie kolidujący z rurociągami. Kable należy zabezpieczyć w sposób wskazany przez ich właścicieli.

Rurociągi drenarskie w przypadku ich przerwania należy bezzwłocznie odtworzyć.

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu i studzienek/komór, do których dodaje się obustronnie 0,7 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład lub wywieziony poza plac budowy w miejsce uzgodnione z Inspektorem.

Wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Nachylenie skarp wykopów powinno być wykonywane zgodnie z dokumentacją, przy głębokości wykopu do 4 m, nie występowaniu wody gruntowej i usuwisk oraz nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu. Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenia skarp:

- w gruntach bardzo spoistych 2 : 1
 - w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) skalistych spękanych 1 : 1
 - w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1 : 1,25
 - w gruntach niespoistych 1 : 1,5
- przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu u podłoża pochylonej skarpy w dnie wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W przypadku występowania w dnie wykopu gruntów nienośnych (np. namuły gliniaste), należy go wybrać grunt nienośny do gruntu nośnego i uzupełnić piaskiem stabilizowanym cementem.

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

caniem. Jeżeli taka sytuacja występuje musi ją zidentyfikować projektant a konstruktor podać rozwiązanie.

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

W przypadku przegłębienia wykopu pod rurociąg wykonać ławę żwirową i ją zagęścić.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu do 1,5m wynosi + 5 cm o szerokości większej niż 1,5 m -15cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłości więcej niż o 10 %.

5.1.3.1. 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 1,0 zgodnie z normą BN-77/8931-12w drogach $I_s = 0,98$ w terenach nieutwardzonych.

5.1.3.2 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

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

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej nad kanałami z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II –po próbie szczelności złącz rurociągów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. Wielkość cząstek nie przekracza 30 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 1,0 zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić do stanu pierwotnego nawierzchnię na całej długości tras rurociągów i obiektów kubaturowych, rowy – wyprofilować skarpy i dno. Ziemię urodzajną – humus rozścielić i posiać trawę po uprzednim splantowaniu terenu, rozścielenie Humusu na terenach nieutwardzonych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach.

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.

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Placu Budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- 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.

7. OBMIAR ROBÓT

W przypadku wynagrodzenia o charakterze ryczałtowym obmiar robót nie będzie stosowany

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST – 00.00 „Wymagania ogólne”. Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999.

Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu, zasypu, nasypu, podsypki, obsypki.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z ST i Dokumentacją Projektową,
- dno wykopu (zgodność cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie),
- podsypka i obsypka rurociągu (materiał, wskaźnik zagęszczenia, grubość warstwy),
- zasypka wykopów (materiał, wskaźnik zagęszczenia).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Według zapisów zawartych w umowie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

10.1. Elementy dokumentacji projektowej

- projekt budowlany wraz z informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- projekt techniczny (wykonawczy) – branża sanitarna, branża konstrukcyjna
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
- projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót na czas prowadzenia robót
- dokumentacja geotechniczna,
- przedmiar robót,
- uzgodnienia,
- decyzja zatwierdzająca projekt budowlany i wydająca pozwolenie na budowę,

10.2 Normy

PN-98/S-02205 Roboty ziemne.
 PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
 BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
 PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
 PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład. Wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
 PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
 PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
 PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
 PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1 : Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
 PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
 PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
 PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
 PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
 PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
 PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
 PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
 PN-EN 1993-5:2009 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 5. Palowanie i ścianki szczelne.
 PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
 PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
 PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
 PN-EN 10249-1:1999 Grodzice walcowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy
 PN-EN 10249-2:1999 Grodzice walcowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
 PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
 PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
 PN-EN 13331-1:2004 Obudowy ścian wykopów. Część 1: Opisy techniczne wyrobów.
 PN-EN 13331-2:2005 Obudowy ścian wykopów. Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań.

1.1.1.1. 10.3. Inne:

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych- część 1- Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST - 04

ROBOTY MONTAŻOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Technicznej Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Technicznej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, instalacji wodociągowej i przyłączy kanalizacji sanitarnej w ramach realizacji projektu pn. **„Rozbudowa budynku oranżerii, zadaszenie ruin pałacu, przebudowa budynku gospodarczego z budową instalacji wraz ze szczelnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe, budowa altan parkowych, woliery dla pawi, wiaty śmietnikowej, pomostu dla łodzi na Wielkim Stawie; budowa, przebudowa i rozbudowa instalacji technicznych; odtworzenie osi widokowych, gospodarka drzewostanem, wykonanie elementów architektury zieleni; montaż rzeźb, wyposażenia parku i małej architektury; budowa ogrodzenia parkingu; budowa placów zabaw dla dzieci; remont strzelnicy z kulochwytem, budowa ścieżek i dróg parkowych w ramach zadania: "Rewitalizacja Parku w Zatoniu w ramach projektu" Zachowanie i wykorzystanie historycznych krajobrazów parkowych w Branitz i Zatoniu - ETAP II" – branża sanitarna.**

1.2. Zakres stosowania Technicznej Specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Techniczną Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót montażowych rurociągów i uzbrojenia.

W zakres robót ujętych niniejszą Techniczną Specyfikacją wchodzi:

- wykonanie instalacji wodociągowej o średnicy Ø40-50 mm PE 100 SDR 11,
- wykonanie studni wodomierzowej/rozdziálu o średnicy 2000 mm,
- wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur PCV o średnicy 160 mm z budynku gospodarczego,
- wykonanie zbiornika na ścieki sanitarne o pojemności 10m³.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z Dokumentacją Techniczną oraz ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Techniczną Specyfikacją i Poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

1) Instalacja wodociągowa

- Rury - PE100 SDR 11 PN16,
- Studnia betonowa o średnicy 2000 mm wyposażona m.in. w wodomierz i zawór antyskażeniowy,
- Studzienka poboru wody z zaworem ¾",

- i inne – drobne materiały pomocnicze.

Rury

rury i kształtki PEHD100 SDR11; PN16 ciśnieniowe na ciśnienie 1,6 MPa (16 bar) łączone metodą zgrzewania (rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta)

Studnia betonowa o średnicy 2000 mm

Studnia wykonana z następujących prefabrykatów:

- dna studni betonowe,
- kręgi betonowe,

Podstawowe elementy wyposażenia studzienki to:

- komora robocza,
- przejścia rurociągu przez ściany studzienki,
- przykrycie,
- stopnie wjazdowe.

Komora robocza

Komora robocza studni powinna być wykonana z kręgów betonowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08. Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego. Kręgi łączone są dnem oraz pomiędzy sobą za pomocą uszczelki z elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN-681-1. Przejścia kanałów przez ściany studni wykonane są jako szczelne.

Otwory wjazdowe powinny być umieszczone osiowo nad stopniami wjazdowymi.

Włazy kanałowe

Włazy kanałowe, żeliwne typu ciężkiego (D125) z wypełnieniem betonowym wg. PN-EN 124:2000. Pod wąż zamontować pierścienie regulacyjne. Wąż należy obetonować betonem klasy C16/20 i grubości 15cm, w kwadracie o wymiarach co najmniej 1,0x1,0x0,15m.

Stopnie wjazdowe

Stopnie wjazdowe żeliwne zabezpieczone tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze i lokalizowane nad najszerszą półką, zgodnie z PNEN13101 i osadzone fabrycznie w prefabrykowanych elementach studzienek.

Studnia wyposażona jest w:

- połączenie ze złączką elektrooporową kształtka przejściowa PE/stal 50/2", 50/1 3/4"
- zawory kulowe dn50, dn40,
- wstawkę montażową dn50,
- wodomierz skrzydełkowy, jednostrumieniowy dn50,
- zawór antyskażeniowy dn 50 typu EA,
- zawór z przyłączem do przedmuchania instalacji do nawadniania,
- trójnik redukcyjny 50/40.

Studzienka poboru wody z zaworem 3/4"

Studzienka tworzywowa z klapką na zawias i metalowym zaworem wewnątrz. Zawór ma gwint zewnętrzny 3/4" u wylotu i 3/4" wewnętrzny u wlotu. Skrzynkę należy zamontować na równi z gruntem, w taki sposób, aby z łatwością otworzyć jej pokrywę.

2) Przyłącze kanalizacyjne wraz e prefabrykowanym zbiornikiem na ścieki

- rury kanalizacyjne i kształtki PVC,
- studnie tworzywowe,
- prefabrykowany zbiornik na ścieki,
- i inne – drobne materiały pomocnicze.

Rury kanalizacji sanitarnej:

- rury lite z PVC bez rdzenia spienionego-ścianka lita, łączonych na uszczelki gumowe, PVC $\phi 160 \times 4,7 \text{ mm}$
- kształtki jednorodne z systemem rur,
- uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC,
- producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- system posiadający aprobatę IBDiM.

Studzienki tworzywowe:

Studzienki o średnicy 315mm dopuszczone do stosowania w budownictwie, wykonanie i montaż zgodnie z instrukcjami producenta.

Prefabrykowany zbiornik na ścieki

Prefabrykowany zbiornik betonowy bezodpływowy, szczelny o pojemności 10 m^3

Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm.

3. SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

4. TRANSPORT

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu- odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty montażowe rur PE

Przewody należy montować zgodnie z wytycznymi poszczególnych producentów rur z uwzględnieniem poniższych uwag.

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągu nie mniej jednak niż 0,1%. Przykrycie rurociągu powinno odpowiednio wynosić min. 1,40 m. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją. Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący: rury z tworzyw sztucznych PE przez zgrzewa-

nie, połączenia kołnierzowe z armaturą należy wykonywać złączami uszczelnionymi pierścieniami gumowymi oraz połączenia elektrooporowe.

W przypadku wykonania zgrzewania doczołowego, łączone powierzchnie elementów nagrzewa się za pomocą płyty grzewczej, a następnie zgrzewa doczołowo dociskając je do siebie. W przypadku tej metody powstaje wypływka po obu stronach rury. Zalecane jest usunięcie wypływki za pomocą odpowiednich narzędzi.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni, Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

13.2 Roboty montażowe rur PVC

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze dla kanałów o średnicy $d=160$ mm - 15 ‰

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Kanały sanitarne grawitacyjne należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych jednorodnych (litych) klasy co najmniej 8 kN/m² o średnicach zewnętrznych 160 mm.

Niedopuszczalne jest zastosowanie rur warstwowych z warstwą ze spienionego PVC lub z warstwą z PVC o innych właściwościach fizyko-chemicznych.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Rury kanałowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń.

13.3 Studzienki kanalizacyjne i studnia wodomierzowa

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych i studni wodomierzowej należy przestrzegać następujących zasad:

- wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,

- w przypadku występowania wód gruntowych powyżej poziomu posadowienia studni, należy wykonać dociążenia studni poprzez zastosowanie dociążenia systemowego wg indywidualnych rozwiązań wybranego producenta.

Elementy prefabrykowane studzienek, a także studzienki z tworzyw sztucznych powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu. Włazy żeliwne studzienek kanalizacyjnych zlokalizowane w poboczach dróg, drogach nieutwardzonych zabezpieczyć prefabrykowanym pierścieniem betonowym, w terenach zielonych kostką betonową układaną w dwóch rzędach.

Nie należy posadawiać studzienek betonowych na gruncie nasypowym. Grunt nasypowy należy wybrać i uzupełnić brakującą ilość „chudym betonem” lub podsypką zagęszczaną warstwami.

5. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Próba szczelności

Wykonywać zgodnie z wymogami PN-70/B-10715 z zachowaniem następujących zasad:

- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i grunt zagęszczony, a próba może się odbyć w 48 godzin po zasypaniu,
 - próbę szczelności należy przeprowadzać po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
 - miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci napełnienie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najwyższym punkcie sieci (1 km rurociągu w 7 godzin),
 - po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na 12 godzin dla ustabilizowania,
 - po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego wody w przewodzie należy przez 30 minut sprawdzać jego wielkość,
 - rurociąg powinien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany przez normy, nie dłużej niż 24 godziny,
 - po zakończeniu próby zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany.
- Próby przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa. Wynik prób można uznać za pozytywny jeżeli w czasie 30 min nie wystąpi obniżka ciśnienia.
- Po zakończeniu prób szczelności wykonać płukanie przewodu wodą w ilości przekraczającej 10-ciokrotną objętość płukanego odcinka.

6.2. Płukanie

Przewody wodociągowe po próbie hydraulicznej należy dokładnie przepłukać.

Płukanie rurociągów przeprowadzić czystą wodą z szybkością nie mniejszą, niż 1 m/s. Odprowadzenie wody po płukaniu rurociągów wykonać przez odwodnienie czasowe z wyprowadzeniem rur na powierzchnię ziemi i odprowadzeniem do najbliższego rowu. Przemycanie powinno trwać tak długo, aż woda odprowadzana będzie tak czysta jak woda użyta do płukania, lecz nie mniej niż 10-krotna objętość przemycanego rurociągu.

Po zakończeniu płukania należy pobrać próbki wody do badania bakteriologicznego. Można odstąpić od dezynfekcji sieci w wypadku uzyskania pozytywnych wyników analizy po wykonaniu płukania.

6.3. Dezynfekcja przewodów

Dezynfekcję przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 14,5 % czynnego chloru. Roztwór podchlorynu sodu wprowadza się w miejscach ustawienia hydrantów p.poż. Czystą wodę przestaje się wprowadzać, gdy z drugiego końca sieci zacznie wypływać woda silnie pachnąca chlorem. Po upływie 24 godzin powtórzyć płukanie rurociągu wodą czystą (uzdatnioną) do chwili, aż ustanie zapach chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania należy pobrać próbki wody do badania i jeżeli są pozytywne sieć nadaje się do eksploatacji. Do badania należy pobrać minimum 3 próbki, w tym jedna z końcowego odcinka sieci.

6.4. Rurociągi

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10725, zachowując skrajną ostrożność. Proste odcinki rurociągu powinny być przysypane z zagęszczeniem, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godz. po zasypaniu. Łuki, trójniki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby. Badanie ciśnieniowe powinno zostać wykonane dla poszczególnych odcinków, nie dłuższych niż 300m. Badanie przeprowadzać w temp. nie niższej niż +1° C a max. temperatura wodociągu nie może być wyższa niż 20° C. Rurociąg należy odpowietrzyć. Po zakończeniu próby, ciśnienie zmniejszać należy powoli.

6.5. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Technicznymi Specyfikacjami i Poleceniami Inspektora.

W ramach kontroli jakości należy:

- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić usytuowanie armatury,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury, rurociągów,
- sprawdzić prawidłowość wiercenia otworów i wykonania przejść przez przeszkody,
- sprawdzić szczelność instalacji,
- sprawdzić prawidłowość zamontowania rur ochronnych.

6. OBMIAR ROBÓT

W przypadku wynagrodzenia o charakterze ryczałtowym obmiar robot nie będzie stosowany

7. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Technicznej Specyfikacji ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu sieci wodociągowej i przeprowadzeniu badań jak w pkt.6.1.

Należy sprawdzić:

- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność przewodów.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Według zapisów umownych.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-EN 13244-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1. Wymagania ogólne.
PN-EN 13244-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2. Rury.
PN-EN 13244-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3. Kształtki.
PN-EN 13244-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4. Armatura.
PN-EN 545:2010	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych -- Wymagania i metody badań

9.2 Inne

- *Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych.-tom II- Instytut Techniki Budowlanej,*
- „*Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych*”,
- *Instrukcja montażowa producenta rur i armatury.*

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST - 05

ROZBIÓRKA I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Technicznej Specyfikacji są wymagania dotyczące rozbiórki, wykonania i odbioru robót drogowych związanych z odtworzenia nawierzchni zadania pn.: „**Rozbudowa budynku oranżerii, zadaszenie ruin pałacu, przebudowa budynku gospodarczego z budową instalacji wraz ze szczelnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe, budowa altan parkowych, woliery dla paw, wiaty śmietnikowej, pomostu dla łodzi na Wielkim Stawie; budowa, przebudowa i rozbudowa instalacji technicznych; odtworzenie osi widokowych, gospodarka drzewostanem, wykonanie elementów architektury zieleni; montaż rzeźb, wyposażenia parku i małej architektury; budowa ogrodzenia parkingu; budowa placów zabaw dla dzieci; remont strzelnicy z kulochwytem, budowa ścieżek i dróg parkowych w ramach zadania: "Rewitalizacja Parku w Zatoniu w ramach projektu" Zachowanie i wykorzystanie historycznych krajobrazów parkowych w Branitz i Zatoniu - ETAP II" – branża sanitarna.**

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Techniczna Specyfikacja jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres robót obejmuje:

- a) naprawa nawierzchni gruntowej,
- b) odtworzenie terenów nieutwardzonych poprzez posianie ich trawą.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST - 00.00- „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót drogowych należy stosować, zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami, materiały:

- mieszanka traw,
- inne drobne materiały pomocnicze.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót drogowych, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- walców lekkich, średnich i ciężkich drogowych,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub innych urządzeń czyszczących,
- zagęszczarki płytowej z osłoną z tworzywa sztucznego,
- ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych,
- ładowarki do załadunku i transportu materiałów sypkich, spychania i zwałowania,
- koparki,

- spycharki,
- frezarka,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym,
- oraz inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu-odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom odpowiednio do zamierzenia budowlanego.

Lepiszczce asfaltowe należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024: 1991.

Mieszkankę betonu asfaltowego należy przewozić samochodami samowyładowczymi wyposażonym w pokrowce brezentowe. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Transport powinien być, jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania szczególne

Wykonawca odwiezie i złoży w miejscu przez niego wybranym i uprzednio uzgodnionym z Inspektorem nadzoru wszystkie materiały z rozbiórki. Koszty związane z utylizacją materiałów pochodzących z rozbiórki zostaną ujęte w cenach jednostkowych rozbiórek nawierzchni drogowych.

Odtworzenie rozebranych nawierzchni nastąpi po wykonaniu przez Wykonawcę robót sieciowych.

Teren po wykonaniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

5.1.1. *Roboty rozbiórkowe*

Roboty rozbiórkowe można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

W przypadku rozbiórek elementów zagłębionych należy w pierwszej kolejności je odkopać a po zdemonstrowaniu doły (wykopy), gdzie nie przewiduje się wykonywania wykopów drogowych, należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić. Wskaźnik zagęszczenia 1,00 według normalnej metody Proctora.

Gruz z rozebranych elementów wywieź na składowisko odpadów.

Urządzenia instalacyjne, jak włazy, skrzynki itp. powinny być dostosowane do poziomu istniejącej nawierzchni/terenu.

5.1.2. *Naprawa dróg gruntowych przez profilowanie*

Naprawę dróg gruntowych i żwirowych należy wykonać poprzez spulchnienie i profilowanie podłoża, rozścielenie miejscowego gruntu w zagłębieniach, wyrównanie mieszanki, zagęszczenie nawierzchni walcem z ręcznym usunięciem nierówności drogi ręcznie i mechanicznie na szerokości 3,0 m.

5.1.3. *Podsypka piaskowa*

Podsypkę należy rozścielać warstwami zgodnie z projektem. Powierzchnie podsypki należy wyrównać do wymaganego profilu. Zagęszczanie warstwy podsypki - mechanicznie z polewaniem wodą. Podsypka powinna być tak ubita aby stopa człowieka pozostawiała ledwo widoczny ślad.

5.2.4. Utwardzenie pobocza

Pobocza wzdłuż utwardzonych nawierzchni należy utwardzić tłuczniem. Po oczyszczeniu wybojów, rozścielić tłuczeń i ubić ręcznie lub mechanicznie. Zaklinować z polewaniem wodą. Ponownie ubić lub uwałować. Prace zakończyć miałowaniem lub żwirowaniem utwardzanych miejsc.

5.1.5. Wykonanie trawników

Odtworzenie trawnika wykonać w zakresie takim, w jakim trawnik został zniszczony w trakcie prowadzenia robót.

W tym celu przewiezioną z miejsca tymczasowego składowania urobku ziemię urodzajną lub zakupioną, należy rozścielić w miejscach odtworzeń.

Następnie wykonać odtworzenie trawnika - należy obsiać teren mieszanką traw rabatowych.

Prawidłowy odczyn gleby powinien wahać się w granicach pH 5,5 – 6,5.

Po wyrównaniu terenu i ręcznym przekopaniu gleby na głębokość 20 cm, a następnie wymieszać przez zagrabienie i wyrównać teren. Na tak przygotowanym terenie należy wysiać ręcznie nasiona traw w ilości 3 kg/100 m².

Wykonać trawnik siewem dywanowym z nawożeniem.

Po wysianiu nasion całą powierzchnię należy uklepać i uwałować.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Podłoże

Równość wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łatą co 20m w kierunku podłużnym. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

Spadki poprzeczne należy mierzyć łatą dł. 4 m i poziomnicą. Odchyłki spadków od przewidzianych w Projekcie powinny się mieścić w granicach $\pm 0,5\%$. Głębokość koryta i rzędne dna nie powinny się różnić od projektowanych o +1cm i -2cm.

Wszystkie powierzchnie różniące się od wymaganych powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone.

6.2. Wykonanie trawników

Kontroli podlegają:

- rozścielenie ziemi urodzajnej,
- wykonanie trawników.

7. OBMIAR ROBÓT

W przypadku wynagrodzenia o charakterze ryczałtowym obmiar robot nie będzie stosowany

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST- 00.00., „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Według zapisów umownych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Inne

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, na podstawie którego przyjmuje się konstrukcje nawierzchni ciągów komunikacyjnych w zależności od kategorii ruchu.
- Katalog szczegółów Drogowych
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.