



**BitL BIURO INŻYNIERSKIE TOMASZ ŁĘSKI**

Częstochowa, ul. Pułaskiego 25, tel. (34) 363-80-84, 502 052 071  
www.tomaszleski.pl, [biuro@tomaszleski.pl](mailto:biuro@tomaszleski.pl)

*Nr opracowania:*

**BI/2011/40**

*Faza opracowania*

**STWiORB**

*(Specyfikacja techn. wyk. i odbioru robót bud.)*

*Data opracowania:* 01.2012

*Zamawiający:*

**Gmina Kielczygłów  
ul. Tysiąclecia 25  
98-358 KIELCZYGLÓW**

*Dla:*

**Gmina Kielczygłów  
ul. Tysiąclecia 25  
98-358 KIELCZYGLÓW**

**PROJEKT BUDOWLANY – WYKONAWCZY  
PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY I NADBUDOWY SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ W CHORZEWIE  
ZLOKALIZOWANEJ NA DZIAŁCE NR 569  
Obręb Chorzew jedn. ew. Kielczygłów**

**BRANŻA SANITARNA**

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.

Prawo budowlane (j.t. Dz.U. Dz dnia 5 grudnia 2003r. nr 207,poz.2016 z późn. zm.)

oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<i>Projektował:</i>	<i>Sprawdził:</i>
<i>mgr inż. Łukasz Kowalczyk nr upr. SLK/1108/PWOS/05</i>	<i>mgr inż. Bożena Bobowska nr upr. 268/2000</i>

*Opracował: inż. Krzysztof Małek*



## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem : **wykonanie wewnętrznych instalacji sanitarnych wod.-kan., instalacji centralnego ogrzewania oraz wentylacji mechanicznej na potrzeby przebudowy i rozbudowy szkoły podstawowej w Chorzewie (dz. ewid. nr 569, obręb Chorzew, jedn. Ew. Kielczygłów)**

### **1.2. ZAKRES ROBÓT**

#### **1.2.1 Instalacja wewnętrzna wody, p.poż.**

- demontaż oraz wywóz do utylizacji istniejącej instalacji wody wraz z armaturą,
- wykonanie wewnętrznej instalacji wody zgodnie z projektem budowlanym,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów,
- wykonanie izolacji termicznej przewodów,
- płukanie instalacji i sprawdzenie ciśnienia na odbiorniku najbardziej oddalonym

#### **1.2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej, przydomowa oczyszczalnia ścieków**

- demontaż oraz wywóz do utylizacji istniejącej kanalizacji sanitarnej wraz z armaturą,
- wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z budową bezodpływowego zbiornika ścieków zgodnie z projektem budowlanym,
- sprawdzenie spadków przewodów kanalizacji ściekowej
- uszczelnienie przejść przewodów kanalizacji ściekowej przez dach oraz ścianę fundamentową
- przeprowadzenie próby szczelności,

#### **1.2.3 Instalacja grzewcza**

- demontaż oraz wywóz do utylizacji istniejącej instalacji c.o. wraz z armaturą,
- montaż pomp ciepła, radiatorów oraz rur w gruncie zgodnie z projektem budowlanym
- montaż grzejników, rur, oraz armatury zgodnie z projektem budowlanym,
- uruchomienie ogrzewania na początku sezonu grzewczego,
- przeprowadzenie próby wraz z pomiarem temperatur w poszczególnych pomieszczeniach.

#### **1.2.4 Instalacja wentylacji mechanicznej**

- wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej zgodnie z projektem budowlanym,
- zabezpieczenie antykorozyjne przewodów wentylacyjnych
- wykonanie izolacji cieplnej kanałów wentylacyjnych,
- przeprowadzenie próby

### **1.3. Określenia podstawowe**

1.3.1. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zamówienia.

1.3.2. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej

1.3.3. Inspektor Nadzoru - osoba powołana przez zamawiającego do działania jako Inspektor Nadzoru upoważniony jest wydawać kierownikowi budowy lub kierownikowi robót polecenia, potwierdzone wpisem do dziennika budowy, dotyczące: usunięcia nieprawidłowości lub zagrożeń, wykonania prób lub badań, także wymagających odkrycia robót lub elementów zakrytych, oraz przedstawienia ekspertyz dotyczących prowadzonych robót budowlanych i dowodów dopuszczenia do stosowania w budownictwie wyrobów budowlanych oraz urządzeń technicznych,

1.3.4. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót z dopuszczalnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo do danego rodzaju Robót budowlanych.

1.3.5. Aprobata techniczna - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą



jego przydatność do stosowania. Aprobata techniczna powinna zawierać w szczególności:

- 1) podstawę prawną,
- 2) identyfikację techniczną i nazwę handlową wyrobu oraz nazwę i adres wnioskodawcy,
- 3) przeznaczenie, zakres i warunki stosowania wyrobu oraz, w miarę potrzeb, warunki jego użytkowania i konserwacji,
- 4) właściwości użytkowe i własności techniczne wyrobu, istotne związane z wymaganiami podstawowymi, ich poziom oraz metody badań,
- 5) klasyfikację wynikającą z odrębnych przepisów i Polskich Norm,
- 6) kryteria techniczne na potrzeby certyfikacji na znak bezpieczeństwa,
- 7) wytyczne dotyczące technologii wytwarzania, pakowania, transportu i składowania oraz szczegółowy sposób znakowania wyrobu,
- 8) datę wydania i termin ważności aprobaty,
- 9) stwierdzenie pozytywnej oceny technicznej i przydatności wyrobu do stosowania w budownictwie w zakresie określonym w pkt 3,
- 10) wskazanie obowiązującego systemu oceny zgodności,
- 11) wykaz dokumentów wykorzystanych w postępowaniu aprobacyjnym, w tym wykaz raportów z badań wyrobu,
- 12) pouczenie, że aprobata techniczna nie jest dokumentem dopuszczającym wyrób do obrotu i stosowania w budownictwie.

Aprobaty techniczne, z wyjątkiem aprobat technicznych wyrobów stosowanych w budownictwie obronnym, publikowane są w ramach własnych wydawnictw jednostek aprobujących. 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.

- 1.3.6. Ciśnienie robocze instalacji, *prob*  
Ciśnienie, które występuje w instalacji w normalnych warunkach pracy.
- 1.3.7. Maksymalne ciśnienie robocze instalacji, *prmax*  
Maksymalne ciśnienie, przy którym instalacja może być użytkowana w normalnych warunkach pracy.
- 1.3.8. Ciśnienie próbne, *ppr*  
Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej czynności.
- 1.3.9. Ciśnienie nominalne, *PN*  
Ciśnienie czynnika w instalacji w warunkach standardowej pracy przy jej najwyższej sprawności (dotyczy rurociągów, armatury i urządzeń - wielkość określana przez producenta). Składa się ono z liter PN, po których następuje bezwymiarowa liczba.
- 1.3.10. Ciśnienie robocze urządzenia  
Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (tzn. z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.
- 1.3.11. Ciśnienie dopuszczalne instalacji  
Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.
- 1.3.12. Temperatura robocza, *trob*  
Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym punkcie.
- 1.3.13. Średnica nominalna (*DN* lub *dn*)  
Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej wyrażonej w milimetrach.
- 1.3.14. Odbiór techniczny instalacji  
Zespół czynności polegających na sprawdzeniu, czy instalacja została wykonana zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, w celu stwierdzenia jej przydatności do użytkowania.
- 1.3.15. Próba szczelności instalacji  
Określona procedura mająca na celu stwierdzenie, czy instalacja spełnia wymagania dotyczące jej szczelności (np. poprzez utrzymanie przez określony czas, w całej instalacji lub jej części,



ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, wyższego lub równego ciśnieniu roboczemu).

- 1.3.16. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia instalacji wewnątrz budynku z bezodpływowym zbiornikiem ścieków na zewnątrz budynku
- 1.3.17. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- 1.3.18. Kanał nieprzelazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.
- 1.3.19. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.3.20. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.3.21. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.3.22. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- 1.3.23. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą wraz z pierścieniem odcciążającym.
- 1.3.24. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.3.25. Kineka - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- 1.3.26. Płyta odcciążająca – płyta żelbetowa montowana nad studzienką, oparta na pierścieniach żelbetowych.

#### **1.4. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I TYMCZASOWE**

##### **1.4.1. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć, zainstalować i utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak : ogrodzenia, poręcze, pomosty, zadaszenia, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru i Inwestorowi do zatwierdzenia projekt organizacji i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od postępu robót projekt powinien być aktualizowany. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje wszystkie zabezpieczenia warunkujące bezpieczne wykonywanie prac. Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informacyjne o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.) Przyjmuje się że koszt zabezpieczenia budowy wliczony jest w cenę kontraktową. Wykonawca zobowiązany jest do ponoszenia kosztów wody i energii elektrycznej zużywanej w czasie trwania robót. Podstawą do rozliczeń będą liczniki wody i energii elektrycznej, które zamontowane zostaną przez Wykonawcę na swój koszt.

##### **1.4.2. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH**

Wykonawca zobowiązany podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu ograniczenie uciążliwości dla osób trzecich wynikających z przeprowadzania robót. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu objętego robotami i pod jego poziomem takich jak : rurociągi kable itp. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru, zainteresowanych użytkowników i odpowiednie służby oraz będzie współpracował przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych wskazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.



**1.4.3. OCHRONA ŚRODOWISKA**

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

**1.4.4. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Kierownik robót zobowiązany jest do sporządzenia planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Wykonawca na obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, urządzenia zabezpieczające i socjalne a także wyposaży pracowników w sprzęt i odpowiednią odzież ochrony życia i zdrowia wymagane przez odpowiednie przepisy. 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.

**2. MATERIAŁY BUDOWLANE**

- 2.1. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dopuszcza się zmianę podanych w projektach materiałów i urządzeń na podane w ofercie przetargowej przez Wykonawcę, jeżeli są one równorzędne, o nie gorszych parametrach technicznych od podanych w dokumentacji projektowej. Koszt wykonania adaptacji projektów dla potrzeb nowych urządzeń czy materiałów spoczywa na Wykonawcy. W przypadku gdy zastosowane materiały lub roboty nie będą zgodne w pełni z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną bądź ofertą przetargową Wykonawcy to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione właściwymi, a roboty rozbiórkowe i ponowny montaż właściwych elementów wykonany zostanie na koszt Wykonawcy. Każdy rodzaj robót, w których używa się niezaakceptowanych materiałów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem.
- 2.2. Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobatają techniczną a także znajdując się w wykazie wyrobów dopuszczonych do stosowania w budownictwie. Zmiany wyrobów i materiałów w stosunku do pierwotnego projektu wymagają akceptacji Inwestora.
- 2.3. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane na terenie budowy, w pomieszczeniach w budynku wskazanych przez Inspektora Nadzoru i Inwestora lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i Inwestora w zależności od dokonanych uzgodnień z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem. Wykonawca zabezpieczy materiały przed ich uszkodzeniem i dostępem osób trzecich.
- 2.4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę wszelkich materiałów i urządzeń używanych do robót od daty rozpoczęcia do daty ostatecznego odbioru.

**3. SPRZĘT I MASZyny BUDOWLANE**

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru o wszelkich uzgodnieniach informuje Inwestora. Sprzęt i maszyny budowlane będące własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska, i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

**4. ŚRODKI TRANSPORTU**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Liczba środków transportu powinna zapewnić terminowe





przeprowadzenie prac przewidzianych kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do ich funkcji i parametrów technicznych.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne.**

Zamawiający przekazuje Wykonawcy w terminie określonym w umowie teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji specyfikacji technicznej. W okresie trwania robót Kierownik Budowy prowadzi będzie Dziennik Budowy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą dokonania, podpisem osoby dokonującej wpisu, podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Załączone do Dziennika protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnymi numerami i opatrzone podpisami Kierownika Robót i Inspektora Nadzoru.

W Dzienniku Budowy w szczególności należy wpisywać :

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania dokumentacji budowy,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru w porozumieniu z Inwestorem programu kontroli jakości robót i harmonogramu prac,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,
- uwagi Inspektora Nadzoru, Kierownika Robót i Inwestora.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru i Inwestorowi do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Kierownik Robót podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się, jednakże projektant nie jest stroną kontraktu i nie może wydawać poleceń Wykonawcy. W dokumentach budowy powinny się również znaleźć : pozwolenie na budowę, protokoły przekazania terenu, protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustaleń oraz korespondencja wynikająca z realizacji budowy. Wszystkie dokumenty będą przechowywane na terenie budowy. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Dokumenty budowy dostępne zawsze będą dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu dla Inwestora.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oferta przetargowa oraz dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót np. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz.401 z dnia 19.03.2003 r.)

### **5.2 Wewnętrzna instalacja wody**

#### **5.2.1 Demontaż istniejącej instalacji wody wraz z istniejącą armaturą:**

- zdemontować istniejący odcinek przyłącza wody wykonany z rur Ø40
- zdemontować istniejące przewody wody zimnej i ciepłej oraz związaną armaturę



- wywóz zdemontowanych elementów instalacji
- utylizacja zdemontowanych elementów instalacji

#### 5.2.2. Montaż instalacji wody

Rurociągi stalowe ocynkowane ze szwem gwintowane lekkie wg. PN-74/H-74200. Łączone będą na gwint. Wymagania ogólne dla połączeń gwintowanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót”.

Rury z tworzyw sztucznych łączyć wg wytycznych producenta rur.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

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

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolna przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem

termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.

Przewody przechodzące przez strefy oddzielania p.poż. zabezpieczyć masami np. HILTI odpowiadającymi odporności ogniowej danej przegrody.

Zawory odcinające poszczególne obiegi – zastosowano zawory odcinające kulowe

Zawory odcinające poszczególne urządzenia – zastosowano zawory kulowe ćwierćobrotowe z filtrem siatkowym.

Pozostała armatura:

- zawór antyskażeniowy BA 2760 DN50
- wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy DN40
- zawory zwrotne
- zawory antyskażeniowe HA216, CA 295

Zaprojektowano trzy zawory hydrantowe dn25. Do instalacji hydrantowych stosować rury i kształtki z rur stalowych podwójnie ocynkowanych wg PN-EN-1452-1 do 5/2000, ZAT/97-01-001

Armatura czerpalna w szkole przy natryskach musi posiadać termostaat z możliwością blokady nastawy. Temp. ustawić max. na +42°C.

Dla instalacji c.w.u. w przedszkolu przewidziano zawór mieszający za wodomierzami pomiarowymi z ustawieniem temperatury wody zmieszanej max. na +40°C.

Do pomiaru wody przez przedszkole zastosowano dwa wodomierze zamontowane na przewodzie zimnej i ciepłej wody. Dla zimnej wody dobrano wodomierz skrzydełkowy DN20, dla ciepłej wodomierz skrzydełkowy DN15.

Dla WC biblioteki przewidziano dwa osobne zestaw wodomierzowy. Dla wody zimnej dobrano wodomierze skrzydełkowe DN15, dla ciepłej wodomierze skrzydełkowe DN15.

Wodomierze zabezpieczyć przed dostępem przez osoby niepowołane.

Przygotowanie ciepłej wody odbywać będzie się w dwóch zasobnikach wody VPB 500 firmy Biawar Zasilanych z pomp ciepła powietrze-woda

Umywalki w przedszkolu montować na wys. 0,5-0,6 m nad poziomem podłogi.

**5.2.3. Montaż armatury i osprzętu**

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

**5.2.4. Badania i uruchomienie instalacji**

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

**5.2.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Jako materiał izolacyjny należy stosować:

Otulinę z pianki PE

Otulina stanowi równocześnie izolację przeciwkondensacyjną.

Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$  dla  $20^\circ\text{C}$ .

Izolacje przewodów – zastosowano wg poniższej tabeli:

- dla rur instalacji wody ciepłej grubość izolacji wynosi

ŚR. NOM. RURY [mm]	TYP IZOLACJI	ŚR. WEWN. IZOLACJI x GRUBOŚĆ [mm x mm]
14	pianka PE ( $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ )	14×20
18	pianka PE ( $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ )	18×20
25	pianka PE ( $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ )	26×20
32	pianka PE ( $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ )	32×20

- dla rur instalacji wody zimnej grubość izolacji wynosi

ŚR. NOM. RURY [mm]	TYP IZOLACJI	ŚR. WEWN. IZOLACJI x GRUBOŚĆ [mm x mm]
14	pianka PE ( $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ )	14×20
18	pianka PE ( $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ )	18×20
25	pianka PE ( $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ )	26×20
32	pianka PE ( $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ )	32×20

**5.2.5. Próby szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej.**

Przewody instalacji należy napęłnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową





(impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

### 5.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej, oczyszczalnia ścieków

#### 5.3.1. Demontaż istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej

- zdemontować istniejące rury kanalizacyjne
- wywóz zdemontowanych elementów instalacji
- utylizacja zdemontowanych elementów instalacji

#### 5.3.2. Montaż rur kanalizacyjnych

Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego PVC-U klasy S SDR 34, odpornego na chemikalia. Rury i kształtki powinny charakteryzować się odpornością termiczną na przepływające ścieki przy przepływie ciągłym do 60 °C, a w przepływie chwilowym do 70 °C.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Montowane kształtki i osprzęt (kolana, trójniki, czwórniki, czyszczaki, rury wywiewne PCV) muszą być tego samego producenta co rury.

Rury przechodzące przez strefy oddzielania p.poż. wyposażać w obejmy SLEEV-IT EI120.

Do oczyszczenia ścieków pochodzących z kuchni zastosowano zewnętrzny separator tłuszczów WOBET-HYDRET ST-3P.

Część zewnętrznych odcinków kanalizacji sanitarnych wykonać jako kanalizację ciśnieniową.

Zaprojektowano dwie przepompownie ścieków. Przepompownie wykonać wg rysunków szczegółowych danych producenta przepompowni. Spadki oraz głębokość posadowienia studzienek, przepompowni oraz kanałów wg projektu budowlanego-wykonawczego.

#### 5.3.3. Przydomowa oczyszczalnia ścieków

Przy lokalizacji oczyszczalni ścieków zachowano odległości:

- odległość ochronna od wody gruntowej 1.5 m,
- odległość ochronna od ujęć wodnych - 70 m,
- odległość od budynku - minimum 3 m (drenaż i osadnik),
- odległość od plotu sąsiada - min. 2 m (drenaż i osadnik),

##### 5.3.3.1. Osadnik gnilny

Przy posadawianiu osadnika w gruncie suchym i lekko nawodnionym należy wykonać następujące czynności:

- podsypkę pod osadnikiem należy wykonać gruntem i zagęścić do min. 95% ZMP
- ustawić i wypoziomować osadnik wzdłuż głównego kolektora.
- podłączyć osadnik z układanym kolektorem oraz przynajmniej z jedną układaną za nim studzienką lub zbiornikiem.
- zasypać i zagęścić przestrzeń wokół osadnika. Zagęszczenie należy wykonywać warstwami zgodnie z obowiązującymi przepisami i techniką budowlaną. Dla zbiorników zlokalizowanych na terenach zielonych nienajazdowych, należy uzyskać stopień zagęszczenia min. 85% ZMP.



Natomiast dla zlokalizowanych w pasie drogowym najazdowym, należy uzyskać stopień zagęszczenia 95% ZMP.

• w trakcie zasypywania osadnik należy sukcesywnie napełniać wodą, równomiernie wypełniając wszystkie komory. Przy montażu wystarczy napełnić go wodą do połowy objętości.

#### 5.3.3.2. Drenaż

Drenaż rozsączający jest integralną częścią przydomowej oczyszczalni ścieków, w której układ rur drenarskich doprowadza ścieki do miejsca dalszego ich oczyszczenia czyli specjalnie skonstruowanego rowu lub pola drenażowego filtracyjnego.

Rura drenażowa powinna być ułożona w rowie drenażowym o szerokości min. 50 cm wg następującego schematu:

- głębokość posadowienia drenażu rozsączającego: minimalna- 50 cm, maksymalna - 100 cm
- zalecany spadek drenażu - 1%
- odległość między rurami drenażowymi: 1.5 m
- długość jednej nitki drenażu: maksymalnie 25 mb
- nitki drenażowe mogą być spięte w jeden system za pomocą studzienki zbiorczej

#### 5.3.4. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. 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. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

#### 5.3.5. Roboty montażowe

Rury PVC układa się zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.”, wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610: 2002.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami lub wpustami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy.

Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (os i spadek) za pomocą łat celowniczych, łaty mierniczej i pionu. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekroczyć 20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie można przekraczać 10 mm.

Kanały układać na podłożu piaszczystym lub na podsypce o grubości 15 cm, obsypkę technologiczną z gruntu piaszczystego zagęszczać warstwami do 30 cm ponad wierzch rury. Stopień zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Ten sam stopień zagęszczenia wymagany jest dla warstwy zasypu dla kanałów usytuowanych pod drogami na głębokości przekraczającej 1,2 m od poziomu niwelety, powyżej tego poziomu wykonawca musi dogęścić grunt do  $I_s = 1,0$  /zgodnie z opracowaniem drogowym/. W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów organicznych, należy wymienić je do



głębokości 0,5 m z zastosowaniem 2 warstw siatki syntetycznej o sztywnych węzłach. Pionowe ściany wykopów o głębokości ponad 1,0 m umocnić pełną obudową z wyprasek stalowych. Uszczelnienia złączy rur PVC należy wykonać poprzez uszczelki gumowe zgodnie z PN-B-10736. Wejście rury do studzienki wykonać w tulei ochronnej.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8° C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

#### 5.4 Wewnętrzna instalacja grzewcza.

- zdemontować istniejące przewody c.o. oraz związaną armaturę
- wywóz zdemontowanych elementów instalacji
- utylizacja zdemontowanych elementów instalacji

##### 5.4.1 Źródło ciepła

Jako źródło ciepła zastosowano pompy ciepła powietrze-woda OCTOPUS model 120X o mocy max 28kW. Jako źródło dolne zastosowano radiatory „sopel lodu” OCTOPUS. Radiatory należy posadzić na fundamencie o wym. 4,0x1,0m Odległość między radiatorami wynosi 0,5m. Pompy ciepła usytuowano zgodnie z wytycznymi firmy OCTOPUS. Odległość między pompami 0,5m. Każda pompa wyposażona jest w naczynie wzbiorcze zamknięte przeponowe reflex N25. Każda pompa zasila osobną strefę budynku. Przy każdej pompie ciepła do zasilania instalacji c.o. zastosowano pompy obiegowe UPS 32-80 firmy Grundfos.

Rury łączące dolne źródło wody „sopel lodu” z pompami ciepła ułożyć na głębokości 1,2m poniżej poziomu terenu zgodnie z wytycznymi producenta „pomp ciepła”. Rury w gruncie układać na warstwie podsypki z piasku gr. 10cm. Po ułożeniu na podsypce należy rury zasypać warstwą piasku gr. 10cm następnie wykop należy wypełnić gruntem rodzimym. Rury na odcinku 1,0m przed „soplem lodu” oraz budynkiem należy prowadzić w izolacji termicznej zgodnie z wytycznymi producenta. W pomieszczeniu pomp ciepła należy wykonać posadzkę z spadkiem w stronę kanału nawiewno-wywiewnego umiejscowionego z ścianie zewnętrznej budynku. Spód kanału nawiewno-wywiewnego wykonać równo z poziomem posadzki.

##### 5.4.2 Montaż przewodów c.o.

Przewody instalacyjne należy wykonać z rur i łączników z tworzywa sztucznego PE-RT/AL/PE-RT oraz węzownice w ogrzewaniu podłogowym z rur wykonanych z specjalnej mieszanki gumowej HPDM Ø6x2. Długość pojedynczej węzownicy w ogrzewaniu podłogowym wynosi 35,0m. Odstęp między rurami w ogrzewaniu podłogowym wynosi 15cm. Przy rozdzielaczach oraz w miejscach dużego zagęszczenia rur, szczeliny między tymi rurami należy wypełnić masą samopoziomującą posiadającą atest do stosowania przy ogrzewaniu podłogowym.

Połączenia gwintowane stosować należy jedynie przy łączeniu gałęzi z grzejnikami i przy łączeniu z armaturą gwintowaną i przyrządami pomiarowymi.

Końcówki rur po przycięciu należy bezwzględnie gradować !!!!

Montaż i łączenie rur z PE-RT/AL/PE-RT wg wytycznych producenta.

Należy zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzenia przez odpowietrzniki automatyczne.

Przy zabudowie przewodów należy umożliwić dostęp do zaworów odcinających.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlíchcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej).

Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji c.o.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

1. dla przewodów średnicy do 22 mm - 1-3 cm

2. dla przewodów średnicy 22 - 28 mm - 3 - 5 cm

Przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle.



*Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekraczało 1 cm na kondygnację.*

*Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.*

*Nie wolno prowadzić przewodów c.o. powyżej przewodów elektrycznych.*

*Minimalna odległość przewodów c.o. od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.*

*Przy prowadzeniu długich odcinków prostych należy wykonać kompensację po przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów lub po przez kompensatory U-kształtne.*

#### 5.4.3. Mocowanie przewodów.

*Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu*

*Przewody należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur, są to obejmmy z miedzy lub jej stopów i z tworzyw sztucznych.*

*Odstępy między uchwytami wg wytycznych producenta rur.*

#### 5.4.4. Tuleje ochronne.

*Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej.*

*Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej*

*Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:*

*- a). co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową*

*- b). co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop*

*Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i o około 1 cm poniżej tynku na stropie.*

*Dla rur przewodów z PE-RT/AL/PE-RT zaleca się stosować tuleje ochronne z tworzywa sztucznego.*

*Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.*

*W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu*

*Przejścia przez ściany i stropy powinny być wykonane z tulejach ochronnych co najmniej o 1 cm dłuższych od grubości przegrody budowlanej. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją wypełnić materiałem elastycznym. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. W miejscach przejścia rury przez ściany i stropy nie powinny występować połączenia rur.*

#### 5.4.5. Jako elementy grzejne montować grzejniki płytowe stalowe, PURMO Compact (podłączenie grzejników boczne). Grzejniki montować na ścianie (w płaszczyźnie równoległej do ściany) pod oknami zawieszając je na uchwytach przyspawanych fabrycznie do tylnej płyty grzejnika. Przy montażu należy zachować odległość pomiędzy dolną krawędzią grzejnika a posadzką i pomiędzy górną krawędzią grzejnika a parapetem okiennym równą 110 % grubości grzejnika. Grzejniki należy wyposażać w odpowietrznik ręczny i korek spustowy montowane po przeciwległej stronie grzejnika w stosunku do strony podłączenia (wyposażenie fabryczne). Grzejniki należy wyposażać w odpowietrznik ręczny montowany na górnym króćcu przyłączeniowym.

#### 5.4.6. Grzejniki wyposażone są zawory grzejnikowe termostaticzne bez nastawy wstępnej. Na gałązkach powrotnych należy zamontować zawory odcinające powrotne RLV Danfoss.

#### 5.4.7. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować zawory kulowe odcinające gwintowane Dn 15 mm z filtrem siatkowym i automatyczne zawory odpowietrzające TACO Dn 15 mm bez zaworów





stopowych. Odpowietrzenia pionów powinny znajdować się 20 cm ponad najwyżej położonym grzejnikiem zasilanym z tego pionu – obowiązujące jest to również przy grzejnikach łazienkowych.

**5.4.8. Próba szczelności.**

Po wykonaniu robót montażowych instalację należy kilkakrotnie wypłukać wodą wodociagową. Płukanie instalacji należy prowadzić do momentu stwierdzenia że wypływająca woda z instalacji nie zawiera widocznych zanieczyszczeń ani ciał stałych. Następnie należy napędnąć i odpowietrzyć instalację. Dokonać kontroli szczelności wszystkich połączeń : przewodów, armatury, grzejników i urządzeń. Po 24 godzinach przy dodatniej temperaturze zewnętrznej wykonać próbę szczelności. Ciśnienie próbne 0,3 MPa, czas próby 20 min. Ciśnienie w instalacji do wartości próbnej należy podnieść pompą ręczną tłokową podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 2%, a także nie stwierdzono przecieków ani roszczenia szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

**5.4.9. Zabezpieczenie ciepłochronne rurociągów.**

Wykonanie izolacji ciepłochronnej rurociągów instalacji wewnętrznej otulinami z pianki polietylenowej lub poliuretanowej gr.30 mm o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,04 W/mK.

**5.4.10. Regulacja instalacji.**

Wykonanie regulacji instalacji poprzez dokonanie ustawień na panelu sterowania pomp ciepła..

**5.4.11. Próba na gorąco.**

Wykonanie próby na gorąco instalacji wraz z pomiarem temperatur wewnętrznych w poszczególnych pomieszczeniach oraz dokonanie korekt regulacji. Próbę należy przeprowadzić w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego. Przed próbą na gorąco budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez 72 godziny. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień i dławic oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń i instalacji a także przeprowadzić pomiar temperatury wewnętrznej w poszczególnych pomieszczeniach. Wynik próby uznaje się za pozytywny gdy instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, zmierzone temperatury wewnętrzne odpowiadają normatywnym, a po schłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

**5.5. Instalacja wentylacji mechanicznej.**

**5.5.1. Przewody wentylacyjne**

**Materiały**

Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z następujących materiałów:

- a) blacha lub taśma stalowa ocynkowana;
- b) blacha lub taśma stalowa aluminiowa;
- c) blacha stalowa odporna na korozję lub kwasoodporna;
- d) blacha stalowa ołowiowana;
- e) blacha cynkowa;
- f) płyty PVC;
- g) płyty z polipropylenu;
- h) mur z cegły pełnej obustronnie otynkowany;
- i) mur betonowy monolityczny;
- j) inne materiały dopuszczone odpowiednimi atestami higienicznymi i przeciwpożarowymi.

**5.5.2. Wykonanie**

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





Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

#### 5.5.3. Montaż przewodów

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. 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 lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. 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. Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- a) przewodów;
- b) materiału izolacyjnego;
- c) elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
- d) elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje. Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku. W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.



#### 5.5.4. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać..

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tablicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- a) przepustnice (z dwóch stron);
- b) klapy pożarowe (z jednej strony);
- c) nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
- d) tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- e) tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- f) filtry (z dwóch stron);
- g) wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
- h) urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
- i) urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klapy pożarowych, nagrzewnic i chłodnic). Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż  $45^\circ$ , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m. W poziomych przewodach odprowadzających powietrze z okapów kuchni zawodowych należy stosować otwory rewizyjne w odstępach nie większych niż 6 m.

#### 5.5.5. Wentylatory

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.

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

Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić  $100 < L < 250$  mm.

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



*Podczas montażu wentylatora należy zapewnić: odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora; równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika; ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową).*

**5.5.6. Nagrzewnice**

*Lamele nagrzewnic powinny być równoległe do siebie i nie mieć uszkodzeń wynikających np. z nieprawidłowego transportu lub składowania. Nagrzewnice powinny być tak zamontowane, aby był łatwy całkowity spust czynnika grzejącego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz ich demontaż w celu okresowego oczyszczenia lub wymiany.*

*Nagrzewnice elektryczne powinny być wyposażone w odpowiednie zabezpieczenie prądowe i zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury powierzchni grzejnej. Układ sterujący powinien zabezpieczać przed włączeniem nagrzewnicy bez jednoczesnego uruchomienia wentylatora instalacji.*

**5.5.7. Filtry powietrza**

*Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji. Filtry mogą być: mocowane w przegrodzie, zamontowane w sieci przewodów. Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886. Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewniać równomierny napływ powietrza na filtr. Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.*

**5.5.8.. Nawiewniki, wywiewniki, okapy**

*Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków. W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zginać tych przewodów, stosować przewodów dłuższych niż 4 m. Jeśli umożliwiają to warunki budowlane: długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D, prowadzącego powietrze do nawiewnika powinna wynosić:  $L > 3D$ ; 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:  $s < L/8$ .*

*Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.*

*Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej. Okapy w kuchniach zawodowych powinny być wykonane z materiału niepalnego, o odporności na korozję i wytrzymałości mechanicznej odpowiadającej co najmniej stali odpornej na korozję o grubości minimalnej 1,0 mm oraz spełniać następujące wymagania:*

*- zamontowanie centralne nad urządzeniami kuchennymi, a krawędzie ich otworów wlotowych powinny wykraczać poza krawędzie powierzchni gotowania co najmniej o 100 mm z każdej otwartej strony;*

*- wyposażenie w łatwo dostępne filtry tłuszczowe (dotyczy okapów nad urządzeniami kuchennymi, w których w czasie przygotowania potraw powstaje tłuszcz); wykonanie z materiałów odpornych na działanie tłuszczu, wilgoci i wysokiej temperatury np. ze stali nierdzewnej; zamontowanie możliwie nisko nad urządzeniem kuchennym z zachowaniem przepisów BHP oraz minimalnej wysokości zamontowania filtra tłuszczowego nad powierzchnią gotowania.*



**5.5.9. Czerpnie i wyrzutnie**

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.. Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

**5.5.10. Przepustnice**

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego. Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie I wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751. Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

**5.5.11. Tłumiki hałasu**

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym: kierunek przepływu powietrza, - wersje usytuowania tłumika w instalacji (np. góra ).

W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu (np. w maszynowni wentylacyjnej) tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop) oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego. Odcinek przewodu pomiędzy tłumikiem a przegrodą powinien być zaizolowany akustycznie.

Siec przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

**6. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT**

**6.1. Wykonawca opracuje i przedłoży do aprobaty Inspektora Nadzoru i Inwestorowi program zapewnienia jakości w którym przedstawi sposób realizacji zadania, możliwości techniczne i kadrowe gwarantujące właściwe i terminowe wykonania zadania.**

Program będzie ujmował :

- organizację wykonania robót, sposób i terminy ich prowadzenia,
- wykaz zespołów roboczych z ich kwalifikacjami,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie wraz z dokumentami potwierdzającymi ich dopuszczenie do użytkowania (jeżeli tego wymagają),
- system proponowanej kontroli,
- sposób zabezpieczenia materiałów i urządzeń w czasie ich transportu i magazynowania,
- wymagane dla stosowanych materiałów i urządzeń atesty świadectwa dopuszczenia oraz certyfikaty.

**6.2. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić, czy materiały dostarczone na budowę odpowiadają ustalonym normom i wymaganiom technicznym. Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów. Do umożliwienia takiej kontroli zapewniona będzie wszelka do tego potrzebna pomoc ze strony wykonawcy. Dodatkowo czynności kontrolne mogą być prowadzone przez Inwestora.**

**6.3. Wykonywanie robót budowlanych w zakresie objętym zamówieniem powinno się odbywać pod stałym nadzorem Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.**

**6.4. Wykonywane roboty podlegają odbiorom częściowym, odbiorom robót zanikających i ulegających zakryciu, końcowemu , ostatecznemu i gwarancyjnemu.**





Odbiory częściowe i odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu dokonywane są w trakcie trwania budowy, dokonywane są w obecności Inspektora nadzoru, Kierownika Robót i Inwestora, wymagają sporządzenia protokołów odbioru i obejmują następujące etapy :

- wykonanie robót montażowych - sprawdzenie zgodności wykonania robót i zastosowanych materiałów z dokumentacją projektową a także z wymaganiami technicznymi,
- płukanie instalacji – ocena czystości instalacji od strony wewnętrznej na podstawie stanu wody płuczącej wypływającej z instalacji,
- próba szczelności instalacji – odbiór próby z wynikiem pozytywnym,
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów – sprawdzenie przygotowania (czyszczenia) instalacji do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego i nałożenia warstw podkładowej i nawierzchniowej izolacji antykorozyjnej oraz użytych do tego celu materiałów,
- izolacja cieplochronna instalacji – sprawdzenie wykonania izolacji oraz dokonanie oceny użytych do tego celu materiałów pod względem zgodności z dokumentacją projektową,
- regulacja instalacji – sprawdzenie prawidłowości z dokumentacją projektową dokonanych ustawień na urządzeniach regulacyjnych.
- próba na gorąco instalacji – odbiór próby z wynikiem pozytywnym.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie ulegną zakryciu. Będzie dokonywany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu prac. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Kierownik Robót wpisem do Dziennika Budowy i powiadamia o tym Inspektora Nadzoru i Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu trzech dni roboczych od daty wpisu do Dziennika Budowy i powiadomienia Inspektora Nadzoru i Inwestora.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się według zasad określonych dla odbioru końcowego.

## **7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru i Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru wpisywane będą w książkę obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru w porozumieniu z Inwestorem na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celów dokonywania kolejnych płatności na rzecz Wykonawcy.

Zasady dokonywania obmiarów są podane w odpowiednich specyfikacjach technicznych KNR, KNNR oraz innych dostępnych na rynku publikacjach zawierających katalogi norm nakładów rzeczowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór końcowy**

Po zakończeniu wszystkich robót powinien być dokonany odbiór końcowy, polegający na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z projektem budowlanym i wykonawczym oraz z podanymi w wytycznych wymaganiach. 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 Kierownika Budowy wpisem do Dziennika Budowy i powiadomieniem na piśmie o tym Inspektora Nadzoru i Inwestora. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru w porozumieniu z Inwestorem zakończenia robót i przyjęcia wszystkich dokumentów niezbędnych do dokonania odbioru końcowego. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy, Inspektora Nadzoru i Inwestora.





*Komisja dokona oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i ofertą przetargową Wykonawcy. W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.*

*Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować :*

- dokumentację projektową i powykonawczą,
- specyfikację techniczną,
- ofertę przetargową,
- wszelkie uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru i Inwestora (szczególnie dotyczące robót zanikających i ulegających zakryciu) z udokumentowaniem ich wykonania,
- Dziennika Budowy,
- atesty, świadectwa dopuszczenia, certyfikaty zastosowanych materiałów i urządzeń (jeżeli tego wymagają).

*W przypadku gdy komisja stwierdzi, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy nowy termin odbioru końcowego. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe będą zestawione pisemnie i termin ich wykonania wyznaczy komisja.*

**8.2. Odbiór ostateczny**

*Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym. Będzie dokonywany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.*

**8.3. Odbiór gwarancyjny.**

*Odbiór gwarancyjny dokonany zostanie po upływie okresu gwarancji, którego długość określona zostanie w kontrakcie.*

**8.4. Podstawa płatności**

*Podstawa płatności będzie cena za roboty podana przez Wykonawcę w ofercie skalkulowana kosztorysowo na podstawie projektów, przedmiarów, kosztorysów nakładczych stanowiących integralną część projektu, jak również wizji lokalnej na obiekcie. Cena jednostkowa pozycji w kosztorysie ofertowym będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej oraz w specyfikacji technicznej.*

*Cena jednostkowa będzie obejmować :*

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy, i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy), koszty pośrednie w skład których wchodzi : płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, koszty oznakowania robót, wydatki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, a także opłaty określone odrębnymi przepisami a związane z wykonaniem robót (zajęcie pasa chodnika, jezdni, inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza),
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z przepisami.

*Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową. W przypadku wystąpienia robót dodatkowych zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru w porozumieniu z Inwestorem kalkulacja ich ceny przeprowadzona zostanie według stawek ofertowych Wykonawcy lub określone w drodze negocjacji z Inwestorem.*

**9. ODBIÓR I ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

*Uznaje się że wszystkie koszty związane z zapewnieniem wszelkich wymagań dotyczących bezpiecznego i prawidłowego prowadzenia robót budowlanych nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.*



## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady Warszawa 1988.
- PN-EN 295 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-EN 124 :2000 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- PN-EN 124 :2000 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
- PN-B-10729 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-92/B-10735 Rury PVC
- BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- PN-92/B- 01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-EN 12056 – 2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku

Częstochowa, Styczeń 2012r

.....  
Opracował(a):