

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**INWESTOR:** POWIAT WYSZKOWSKI  
Aleja Róż 2, 07-200 Wyszaków

**KOD CPV:** 1. 45330000-9 - Hydraulika i roboty sanitarne.  
2. 45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania.  
4. 45232400-7 - Roboty sanitarne w zakresie osprzętu sanitarnego.  
5. 45331210-1 Instalowanie wentylacji.

**OBIEKT:** Adaptacja pomieszczeń kuchni, zaplecza i stołówki oraz  
podpiwniczenia na cele edukacyjne dla Zespołu Szkół Nr 1  
im. Marii Skłodowskiej -Curie w Wyszkanie.  
Wewnętrzne instalacje sanitarne.

**ADRES  
OBIEKTU:** Wyszaków ul. Świętojańska 89A, dz. nr 3472/2

**OPRACOWAŁ:** mgr inż. Tomasz Krześlak  
upr. proj. 5/98/Os

Ostrołęka, lipiec 2021r.

## SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

1. ST -00.00. Wymagania ogólne.
2. ST - 01.01. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna.
3. ST - 01.02. Instalacja centralnego ogrzewania.
4. ST - 01.03. Instalacja wentylacji mechanicznej.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## ST S-00.00

### WYMAGANIA OGÓLNE

#### 1. WSTĘP.

##### 1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem: **Projekt instalacji sanitarnych, przy adaptacji pomieszczeń kuchni, zaplecza i stołówki oraz podpiwniczenia na cele edukacyjne dla Zespołu Szkół Nr 1 im. Marii Skłodowskiej -Curie w Wyszkowie.**

##### 1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3

##### 1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

- ST -00.00. Wymagania ogólne.
- ST - 01.01. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna.
- ST - 01.02. Instalacja centralnego ogrzewania.
- ST – 01.03. Instalacja wentylacji mechanicznej.

Niezależnie od postanowień Wymagań Ogólnych, Wykonawca będzie się stosował do odpowiednich postanowień, instrukcji, przepisów: w tym Polskich Norm i wytycznych wymienionych w Specyfikacjach Technicznych.

##### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca Robot jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

##### 1.5. Obowiązki Zamawiającego.

###### ■ Przekazanie dokumentacji:

Inwestor przekazuje Wykonawcy 1 egzemplarz dokumentacji oraz dziennik budowy.

###### ■ Przekazanie placu budowy:

Inwestor przekaze plac budowy we fragmentach i w czasie przedstawionym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, zgodnie z harmonogramem zagospodarowania placu budowy i programu realizacji inwestycji.

###### ■ Ustanowienie Inspektora Nadzoru inwestorskiego.

###### ■ Zawiadomienie właściwych organów.

Inwestor, co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót zawiadomi Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego w Płocku, dołączając oświadczenie Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru inwestorskiego o przyjęciu obowiązków.

##### 1.6. Obowiązki Wykonawcy

Opracowanie projektu zagospodarowania placu budowy, projektu organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy. Stosownie do zatwierdzonego projektu organizacji prac, dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na terenie budowy, Wykonawca zainstaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz harmonogram i terminarz wykonania robót - zaakceptowany przez Zamawiającego.

Przejęcie placu budowy, zabezpieczenie i oznakowanie zgodnie z wymogami prawa budowlanego. Treść tablic i miejsce ustawienia należy uzgodnić z Inwestorem. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy, od momentu przejęcia placu budowy do odbioru końcowego. W miarę postępu robót, plac budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia. Zorganizowanie terenu budowy.

Ochrona środowiska na placu budowy i poza jego obrębem powinna polegać na zabezpieczeniach przed:

- zanieczyszczeniem szkodliwymi substancjami, a w szczególności: paliwem, olejem, chemikaliami;
- zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami;
- możliwością powstania pożaru.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć wszelkie sieci i instalacje, nie związane z prowadzonymi pracami, przed uszkodzeniem.

Pełna odpowiedzialność za opiekę nad wykonywanymi robotami, materiałami oraz sprzętem znajdującym się na placu budowy (od przejęcia placu do odbioru końcowego robót).

Odpowiedzialność za wszelkie zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej.

Zapewnienie zatrudnionym na budowie pracownikom odpowiedniego zaplecza socjalno-sanitarnego, nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa, dopuszczenia do użycia, oraz akceptację Inspektora Nadzoru.

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej siedem dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów.

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

### **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom ST**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę usunięte z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym zostaną zastosowane materiały nie posiadające dopuszczeń, świadectw jakości, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **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, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST.

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

Wykonawca musi posiadać kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, 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 powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST, w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu 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, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. System zapewnienia jakości ( SZJ )**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość Robót i dostarczy Inspektorowi do zatwierdzenia szczegóły swojego systemu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z kontraktem i ustaleniami dokumentacji technicznej ,

ST. Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót;
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót;
  - sposób zapewnienia bhp.;
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót;
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót;
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli.
- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi;
  - metodę magazynowania materiałów;
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu;
  - sposób i procedurę badań podczas dostaw materiałów;
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie osiągnięcie założonej jakości Robót.

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Wszelkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

### **6.6. Certyfikaty i deklaracje**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są wyroby właściwie oznaczone:

1. Certyfikatem na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. Deklaracją zgodności lub certyfikatem zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST. W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.7. Dokumenty budowy**

### **6.7.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do zakończenia budowy. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem

osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- 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,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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.

### **6.7.2. Książka obmiarów**

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

### **6.7.3. Pozostałe dokumenty budowy**

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

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania placu budowy,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### **6.7.4. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną

poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą w Kontrakcie.

## **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych robót i wbudowanych materiałów. Roboty są podane w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót.

Obmiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały, dla robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, dla robót zakrywanych - przed ich zakryciem.

## **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów.

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

## **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

## **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST.

## **8.3. Odbiór częściowy**

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

## **8.4. Odbiór ostateczny**

### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Powykonawczą dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
2. Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały).
3. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ.

4. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i Ew. PZJ,

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

Wszystkie zarządzone przez komisję odbiorową roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja odbiorowa.

Wykonawca zobowiązany jest złożyć oświadczenie:

- o wykonaniu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Rozliczenie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą za wykonane roboty będzie dokonane zgodnie z dokumentami umownymi według następujących sposobów:

- **rozliczenie ryczałtowe**, gdy podstawą płatności jest ustalona w dokumentach umownych stała wartość wynagrodzenia; wartość robot jest określona jako iloczyn ceny jednostkowej i ilości robot określonych na podstawie umowy,

- **rozliczenie w oparciu o wartość robot** określoną po ich wykonaniu jako iloczyn ustalonej w dokumentach umownych ceny jednostkowej (z kosztorysu ofertowego) i faktycznie wykonanej ilości robót.

W jednym i drugim przypadku rozliczenie będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie po dokonaniu odbioru częściowego robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Wynagrodzenie ryczałtowe lub cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będą uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena ryczałtowa lub jednostkowa, zaproponowane przez Wykonawcę, jest ostateczna.

#### **9.2. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe**

Koszty zawarcia ubezpieczeń ponosi Wykonawca.

#### **9.3. Koszty pozyskania rękojmi wykonania i wymagań gwarancji**

Koszty pozyskania rękojmi wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji ponosi Wykonawca.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).



SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
ST S-01.01  
INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru projektowanej instalacji wodociągowej i instalacji kanalizacyjnej dla zadania inwestycyjnego: **Projekt instalacji sanitarnych, przy adaptacji pomieszczeń kuchni, zaplecza i stołówki oraz podpiwniczenia na cele edukacyjne dla Zespołu Szkół Nr 1 im. Marii Skłodowskiej -Curie w Wyszku.**

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania instalacji wodociągowej wody zimnej, wody ciepłej, w odniesieniu do instalacji przewodowej, armatury odcinającej na niej zainstalowanej, zakończenia instalacji wodociągowej – baterii przyborów sanitarnych, białego montażu typowego (bez urządzeń wyposażenia specjalistycznego), oraz instalacji kanalizacji sanitarnej.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

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

- demontażu instalacji rurowej istniejącej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji cwu;
- demontażu instalacji rurowej istniejącej instalacji kanalizacyjnej;
- dostawie i montażu rurociągów instalacji wodociągowej wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji cwu;
- dostawie i montażu przewodów instalacji kanalizacyjnej;
- dostawie i montażu armatury wodociągowej;
- dostawie i montażu armatury kanalizacyjnej,
- dostawie i montażu przyborów sanitarnych;
- dostawie i montażu agregatu pompowego odprowadzenia ścieków z piwnic;
- badaniu instalacji;
- dostawie i wykonaniu izolacji termicznej przewodów wodociągowych;
- regulacji działania instalacji.

### **1.4. Określenia podstawowe**

#### **1.4.1. Instalacja wodociągowa.**

Układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służący do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniający wymagania jakościowe określone w przepisach, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

#### **1.4.2. Instalacja wodociągowa wody zimnej.**

Instalacja wody zimnej doprowadzanej – układ przewodów wraz z armaturą doprowadzający wodę zimną od zaworu głównego na przyłączy wodociągowym do punktów poboru.

#### **1.4.3. Instalacja wodociągowa wody ciepłej.**

Instalacja wody ciepłej - układ przewodów wraz z armaturą doprowadzający wodę ciepłą od zasobnika cwu w węźle cieplnym do punktów poboru.

#### **1.4.4. Instalacja cyrkulacji cwu.**

Instalacja cyrkulacji cwu – układ przewodów, połączony z pompą cyrkulacyjną w węźle cieplnym, zapewniający krążenie wody ciepłej w instalacji w przypadku braku poboru wody ciepłej, zapewniający dostępność „od ręki” wody ciepłej w bateriach czerpalnych.

#### **1.4.5. Instalacja kanalizacyjna.**

Układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służący do odprowadzania ścieków z budynku.

#### **1.4.6. Agregat pompowy kanalizacyjny.**

Agregat pompowy kanalizacyjny – urządzenie wewnętrzne, zbiornikowe, przeznaczone do odbioru ścieków z zespołu przyborów sanitarnych i ciśnieniowe odprowadzanie ich do odbiornika ścieków z poziomem powyżej odpływów z zespołu obsługiwanych przyborów sanitarnych.

#### **1.4.7. Ciśnienie robocze instalacji wodociągowej.**

Obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

#### **1.4.8. Ciśnienie dopuszczalne instalacji wodociągowej.**

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

#### **1.4.9. Ciśnienie nominalne w instalacji wodociągowej.**

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

#### **1.4.10. Ciśnienie próbne w instalacji wodociągowej.**

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

#### 1.4.11. Temperatura robocza.

Obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

#### 1.4.12. Średnica nominalna.

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej ( dla rur średnicy zewnętrznej, dla kształtek i kielichów średnicy wewnętrznej ) wyrażonej w milimetrach .

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót zawierają „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowych” Zeszyt 7 COBRTI INSTAL.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atesty, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru .

### 2.2. Rury przewodowe instalacyjne i kształtki.

Do wykonania instalacji wody zimnej i ciepłej należy stosować:

- rury przewodowe pięciowarstwowych, z polietylenu PE-RT/Al/PE-RT z wkładką aluminiową, spawaną doczołowo; parametry pracy 95°C, PN 1,0MPa, zgodne z normą PN EN ISO 21003, dla średnic 20 ÷ 32mm;
- rury przewodowe pięciowarstwowych, z polietylenu PEX/Al/PEX z wkładką aluminiową, spawaną doczołowo; parametry pracy 95°C, PN 1,0MPa, zgodne z normą PN EN ISO 21003, dla średnicy 40mm;
- złączki systemowe mosiężne, z podwójnym uszczelnieniem O-ring, zewnętrznie niklowane, do technologii połączeń zaprasowywanych,
- złączki systemowe przejściowe mosiężne, jednostronnie z podwójnym uszczelnieniem O-ring i gwintem z drugiej strony, zewnętrznie niklowane, do technologii połączeń zaprasowywanych i połączeń gwintowanych.

Do wykonania instalacji ppoż. należy zastosować:

- rury przewodowe wodociągowe, ocynkowane z/s wg PN-EN 10240, gwintowane do połączeń skręcanych, materiał L235;
- łączniki stalowe, ciśnieniowe, gwintowane.

Do wykonywania instalacji kanalizacyjnej należy stosować:

- rury przewodowe kanalizacyjne wewnętrzne PVC, jednokielichowe, do połączeń wciskanych, z uszczelnieniem na uszczelkę gumową,
- kształtki kanalizacyjne PVC, jednokielichowe, do połączeń wciskanych, z uszczelnieniem na uszczelkę gumową (rewizje, redukcje, kolana),
- wywiewki dachowe PVC DN110mm,
- zawory napowietrzające do instalacji kanalizacyjne PVC DN75mm.

### 2.3. Armatura.

Do wykonania instalacji wodociągowej stosuje się następujące materiały:

- armatura odcinająca – zawory proste, przelotowe, PN 16,
- zawory do spłuczek WC – zawory do spłuczek  $\Phi 15$ , półobrotowe, z filtrem koszyczkowym i rozetą osłonową,
- zawory do baterii stojących – zawory  $\Phi 15$ , półobrotowe, z filtrem koszyczkowym,
- baterie zlewozmywakowe stojące  $\Phi 15$ ,
- baterie zlewozmywakowe ściennie  $\Phi 15$ ,
- baterie umywalkowe ściennie  $\Phi 15$ ,
- zawory ściennie czerpalne  $\Phi 15$ , ze złączką do węża,
- wężyki przyłączeniowe do baterii stojących 3/8 x M10, L=1,00m.

### 2.4. Hydranty wewnętrzne DN25.

Jako hydranty wewnętrzne DN 25 zastosować należy: hydranty wewnętrzne DN25 naścienne, z wężem półsztywnym 30m, z prądownicą regulowaną DN25 z dyszą równoważną  $\Phi 10$ mm, zaworem mosiężnym DN25, z drzwiami w ścianie bocznej.

### 2.5. Agregat pompowy kanalizacyjny.

Jako agregat pompowy kanalizacyjny dla pomieszczeń piwnic zastosować agregat pompujący o następujących parametrach:

- wydajność min. : 4,0 m<sup>3</sup>/h;
- pojemność zbiornika ścieków : 300dm<sup>3</sup>;
- rodzaj zbiornika : zbiornik z tworzywa, gazo- i zapachoszczelny'
- ilość pomp : 2 szt.
- napięcie zasilania : ~230V
- moc silników : 2,3 kW / 1,7 kW
- obroty silników : 1450 obr/min
- pompowana ciecz : woda ściekowa zawierająca miękkie ciała stałe;
- temperatura cieczy : 35°C, max. 60°C;
- odpowietrzenie : DN 70;
- konstrukcja pompy : komora pompy zintegrowana w zbiorniku ścieków, wirnik Niezapychający się, prześwit 45mm;
- silnik : całkowicie zatapialny, szczelny, 1 fazowy, czujniki ciepła wbudowane w uzwojenie, klasa izolacji F, stopień zabezpieczenia IP68;
- sterowanie : elektroniczna skrzynka sterująca, pełne monitorowanie pracy, cykliczne przełączanie pracy pomp

## **2.6. Przybory sanitarne.**

Do wykonania instalacji wod-kan stosować:

- umywalki pojedyncze, porcelanowe, z otworem na baterię, wlk. 50cm, z syfonem z tworzywa sztucznego, wersja ścienna,
- zlewozmywaki pojedyncze, jednokomorowe bez ociekacza, z blachy nierdzewnej, wlk. 58x58cm, z syfonem z tworzywa sztucznego, wersja ścienna,
- zlewozmywaki pojedyncze, jednokomorowe bez ociekacza, z blachy nierdzewnej, wlk. 58x58cm, z syfonem z tworzywa sztucznego, wersja naszafkowa,
- zlewozmywaki pojedyncze, jednokomorowy z ociekaczem, z blachy nierdzewnej, wlk. 58x85cm, z syfonem z tworzywa sztucznego,
- zestawy sanitarne ustępowe typu kompakt (miska ustępowa, dolnopłuk, osprzęt),
- kratki wpustowe podłogowe, z tworzywa sztucznego, średnica odpływu 50mm.

## **2.7. Izolacja ciepłochronna.**

Dla projektowanej instalacji wodociągowej należy stosować izolacje rurowe grubości:

- przewody wody zimnej: 9mm jednowarstwowe, ze spienionej pianki polietylenowej,
- przewody wody ciepłej: 19mm jednowarstwowe, ze spienionej pianki polietylenowej.

## **2.8. Elementy mocowania instalacji.**

Należy stosować uchwyty rurowe ze stali z powłoką galwaniczną, z wkładką amortyzującą gumową, obwodową pełną. Wersja uchwytów: przesuwne i nieprzesuwne (punkty stałe). Mocowanie uchwytów kołki rozporowe gwintowane.

## **2.9. Składowanie materiałów**

### **2.9.1. Rury przewodowe, kształtki.**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp. Kształtki przechowywać w warunkach jak rury przewodowe.

### **2.9.2. Podgrzewacze cwu.**

Podgrzewacze przechowywać w magazynach zamkniętych, w opakowaniach jednostkowych producenta.

### **2.9.3. Armatura, izolacje, materiały pomocnicze.**

Armaturę przechowywać w magazynach zamkniętych, w opakowaniach jednostkowych producenta.

Izolacje ciepłochronne oraz materiały pomocnicze powinny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi ich uszkodzenie.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Sprzęt wykorzystywany przy realizacji instalacji musi być sprawny, bezpieczny oraz musi posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania lub badań technicznych (jeśli są wymagane) .

### **3.2. Sprzęt do robót przygotowawczych.**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót przygotowawczych :

- wiertarka elektryczna z kompletem wiertel do drewna i do betonu oraz kompletem wiertel otwornicowych,
- wiertarka udarowa.

### **3.3. Sprzęt do robót instalacyjnych montażowych**

Do wykonania robót montażowych instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, Wykonawca zapewni następujący sprzęt:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- zaprasowywarka do rur PEX,

- obcinak rolkowy do rur;
- pompa ręczna do prób szczelności i napełniania instalacji;
- zestaw pomiarowy do prób szczelności;
- termometry techniczne do pomiaru temperatury;
- zestaw narzędzi hydraulicznych;
- wiertarka udarowa.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Transport materiałów przewidzianych do wykonania instalacji musi być realizowany z zachowaniem przepisów BHP, w sposób nie zagrażający pracownikom, osobom postronnym oraz przewożonym materiałom.

### **4.2. Transport rur przewodowych.**

Rury można przewozić samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2,0m wyłącznie w położeniu poziomym. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0m.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Rury polietylenowe PEX i kanalizacyjne PVC przewozić przy temperaturze otoczenia w zakresie -5°C do +30°C.

### **4.3. Transport białego montażu.**

Transport elementów białego montażu powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie przyborów sanitarnych w opakowaniach producenta ustawionych na paletach. Palety być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie przewożonych elementów.

### **4.4. Transport armatury, kształtek, izolacji cieplnych oraz materiałów pomocniczych.**

Transport armatury, kształtek, izolacji cieplnych oraz materiałów pomocniczych powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem (w opakowaniach producenta) powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wszelkie roboty przygotowawcze, instalacyjno-montażowe wykonywać należy w sposób zapewniający przestrzeganie zasad BHP.

### **5.2. Roboty demontażowe.**

Roboty demontażowe przeprowadzać przy zamkniętych zaworach odcinających „obieg kuchni i stołówki” na głównych przewodach zasilających. Demontaż instalacji rurowej dotyczy przewodów prowadzonych w sposób widoczny. Przeprowadzać ją etapami, przecinając przewody rurowe na elementy umożliwiające ich swobodne przenoszenie. Istniejąca izolacja na przewodach pozostaje na rurach.

### **5.3. Roboty instalacyjne-montażowe.**

#### **5.3.1. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej.**

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

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 uchwyty,
- 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. Wolną 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. Przewody poziome wodociągowe prowadzone przy ścianach, w warstwie konstrukcyjnej posadzki oraz w przestrzeni izolacji ścian działowych modułowych.

Przewody wody ciepłej prowadzić należy w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych, z maksymalnym wykorzystaniem zasad samokompensacji.

Przewody prowadzić należy w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Przewody prowadzone pionowo należy wykonywać tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1,0 cm na kondygnację.

Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m.

Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem i u podstawy pionów wykonać rewizję.

Przewody odpływowe kanalizacyjne prowadzone ze spadkiem w kierunku zbiorczych przewodów odpływowych.

### **5.3.2. Łączenie przewodów instalacji wodociągowej.**

Do wykonania instalacji wodociągowej z rur polietylenowych PE-RT/AL./PE-RT i PEX/AL./PEX stosować połączenia zaprasowywane z podwójnym uszczelnieniem O-ring, z zastosowaniem kształtek systemowych. Do wykonania instalacji ppoż, z rur stalowych ocynkowanych stosować połączenia gwintowane z zastosowaniem łączników stalowych, ciśnieniowych.

#### **5.3.2.1. Połączenia zaprasowywane.**

Połączenie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami producenta elementów łączonych.

#### **5.3.2.2. Połączenia gwintowane.**

Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie oraz z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną pomiędzy łączonymi elementami, z wykorzystaniem kształtek systemowych.

Połączenia skręca się wstępnie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi (specjalnych lub uniwersalnych). Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokręcanie zbyt słabe, zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

### **5.3.3. Łączenie przewodów instalacji kanalizacyjnej.**

Do wykonania kanalizacji sanitarnej połączenia wciskowe w kielichy rur i kształtek, z uszczelnieniem połączeń uszczelkami gumowymi.

#### **5.3.4. Podpory.**

##### **5.3.4.1. Instalacja wodociągowa.**

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, osiowy przesuw przewodu. Maksymalny odstęp między podporami przewodów podano w poniższej tabeli.

Przewody polietylenowe:

Średnica nom. [mm]	Przewód montowany	
	pionowo	inaczej
1	2	3
DN 20	1,0	0,8
DN 25	1,0	0,8
DN 32	1,0	1,0

##### **5.3.4.2. Instalacja kanalizacyjna.**

Uchwyty montażowe stosować w miejscach montażu kształtek połączeniowych i przy zakończeniu podejść ściennych do przyborów sanitarnych.

### **5.3.5. Tuleje ochronne.**

Przy przejściach przez przegrodę budowlaną (ściany, stropy) należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą (stal lub tworzywo sztuczne utwardzone) o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez ścianę ;

- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop .

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej wierzchniej warstwy posadzki.

Przeźród między rurą przewodową a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym degradacyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdluzne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających.

Przejsie rurą w tulei ochronnej przez przegrodę budowlaną nie powinno być podpora przesuwna rury przewodowej.

### **5.3.6. Montaż armatury.**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji, w której jest zainstalowana.

#### **5.3.6.1. Montaż zaworów odcinających.**

Instalowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji założonym w projekcie technicznym.

Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być zainstalowana tak, aby była dostępna od obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy instalować w sposób taki, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród budowlanych za pomocą wsporników lub uchwytów.

#### **5.3.6.2. Montaż hydrantów naściennych.**

Hydranty wewnętrzne DN25, w szafkach naściennych instalować do przegród budowlanych ścian, z zachowaniem wysokości montażu zaworu hydrantowego na wysokości 1,35m od poziomu podłogi do osi zaworu hydrantowego.

### **5.3.7. Montaż pozostałych elementów.**

Piony kanalizacyjne DN110 i DN75 w pomieszczeniach łazienek, kuchni i jej zaplecza, a pomieszczeniach socjalnych należy obudować na całej długości płytami gipsowo-kartonowymi na stelażu z kształowników stalowych ocynkowanych.

### **5.3.8. Izolacja cieplna.**

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności potwierdzonych protokołem odbioru.

Materiały przewidziane do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Po wykonaniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji. Obmiar powinien być wykonany w jednostkach :

- przewody instalacyjne : [ m ] ;
- armatura, przybory : [ kpl. ] ;
- izolacja cieplna : [ m<sup>2</sup> ] ;

Przy obmiarze przestrzegać następujących zasad:

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi;
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint;
- długość zwęzłów doliczać do przewodów o większej średnicy.

## **8. ODBIORY ROBÓT .**

Sprawdzenie przygotowania budynku do odbioru instalacji wod-kan polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu wod-kan.

### **8.1. Odbiór techniczny – końcowy instalacji wod-kan.**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej;
- instalację wodociagową wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono;

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt powykonawczy instalacji ( z naniesionymi ewentualnie zmianami dokonanymi w czasie budowy );
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i obowiązującymi przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;

- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym;
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji ze specyfikacją techniczną, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy ich przyczyny;
- sprawdzić protokoły badań odbiorczych;
- uruchomić instalację i sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia, należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

## **8.2. Badania odbiorcze.**

### **8.2.1. Badania odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej.**

- Warunki wykonania badania szczelności.

Badanie szczelności instalacji wodociągowej należy przeprowadzać przed zalaniem warstw posadzki, zakryciem bruzd ściennych i wykonaniem izolacji cieplnej. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas badania zabrania się podnoszenia (nawet krótkotrwałego) ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od urządzenia zabezpieczającego przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.

- Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną.

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacji wodą, instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek nie może być przemrożony. Płukanie wykonać wodą wodociągową przy prędkości przepływu 1,50 m/s. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe powinny być całkowicie otwarte.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji, w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub roszenie.

- Przebieg badania szczelności wodą zimną.

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

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy o zakresie minimum 0 – 6,0 bar i działce elementarnej 0,1 bar.

Badanie szczelności instalacji wodą można rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków czy roszenia z instalacji.

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

Wartość ciśnienia próbnego dla instalacji wynosić będzie 4,5 bar, a badanie przeprowadzić jako pozytywne przy poniższych warunkach:

brak przecieków i roszenia przy napełnianiu instalacji;

brak spadku ciśnienia na manometrze kontrolnym przy półgodzinnej obserwacji, po ustabilizowaniu się ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego.

- Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą.

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną, należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

- Badanie odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji.

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

## **8.3. Badania armatury.**

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co dokonuje się poprzez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym;
- szczelność połączeń armatury;

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”. Płatność za jednostkę poszczególnych rodzajów robót należy przyjmować zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania. Jeżeli wymienione przepisy zostały zaktualizowane, należy stosować obowiązującą wersję.

### 10.1. Normy

1	PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
2	PN-B-01706:1992/Az1:1999	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1
3	PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania projektowania.
4	PN-B-02865	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
5	PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
6	PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
7	PN-83/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
8	PN-EN ISO 15875-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 1: Wymagania ogólne.
9	PN-EN ISO 15875-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 2: Rury.
10	PN-EN ISO 15875-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 3: Kształtki.
11	PN-EN ISO 15875-5:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
12	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
13	PN-ISO 7-1:1995	Gwinty rurowe ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje oznaczenia.
14	PN-ISO 228-1:1995	Gwinty rurowe ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje oznaczenia.

### 10.2. Inne dokumenty

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami .

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie . (Dz.U. Nr75/02, poz. 690 , Nr 80/03 poz. 718 ) .



# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## ST S-01.02

### INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru projektowanej instalacji centralnego ogrzewania dla zadania inwestycyjnego: **Projekt instalacji sanitarnych, przy adaptacji pomieszczeń kuchni, zaplecza i stołówki oraz podpiwniczenia na cele edukacyjne dla Zespołu Szkół Nr 1 im. Marii Skłodowskiej -Curie w Wyszkowie.**

##### 1.2. Zakres stosowania ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania instalacji centralnego ogrzewania wodnego grzejnikowego, o mocy 33,95 kW i parametrach temperatury roboczej 80/60°C.

##### 1.3. Zakres robót objętych ST.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie kompletnej instalacji centralnego ogrzewania w adaptowanych pomieszczeniach budynku. W zakres robót wchodzi:

- demontaż istniejącej instalacji przewodowej z rur stalowych czarnych;
- demontaż istniejących zestawów grzejnikowych żeliwnych członowych typu S130 wlk. 1 i 4;
- dostawa i montaż instalacji przewodowej co;
- dostawa i montaż zestawów grzejnikowych, stalowych, płytowych;
- dostawa i montaż na grzejnikach głowic termostatycznych;
- dostawa i montaż armatury odcinającej i odpowietrzającej;
- badania instalacji;
- dostawa i wykonanie izolacji termicznej przewodów instalacji co;
- regulacja działania instalacji;
- próby szczelności i wytrzymałości instalacji.

##### 1.4. Określenia podstawowe.

###### 1.4.1. Instalacja ogrzewcza wodna .

Układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami) oddzielony zaworami od źródła ciepła .

###### 1.4.2. Instalacja centralnego ogrzewania wodna .

Instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń .

###### 1.4.3. Instalacja centralnego ogrzewania systemu zamkniętego .

Instalacja centralnego ogrzewania, w której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą .

###### 1.4.4. Woda instalacyjna .

Woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji , napełniający instalację ogrzewczą wodną .

###### 1.4.5. Źródło ciepła .

Węzeł cieplny scentralizowany, działający samodzielnie w sposób automatyczny .

###### 1.4.6. Ciśnienie robocze instalacji .

Projektowe ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym punkcie instalacji .

###### 1.4.7. Ciśnienie dopuszczalne instalacji .

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji .

###### 1.4.8. Temperatura robocza .

Obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie .

###### 1.4.9. Średnica nominalna .

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą , w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej ( dla rur średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek średnicy wewnętrznej ) wyrażonej w milimetrach .

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Wymaganiami ogólnymi ST-00.00 i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Ogólne wymagania dotyczące robót zawierają „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji ogrzewczych” Zeszyt 6 COBRTI INSTAL.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania.**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atesty, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Urządzenia wymagające legalizacji (ciepłomierze) powinny mieć odpowiednie świadectwa .

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru .

### **2.2. Rury przewodowe instalacyjne .**

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania stosuje się następujące materiały:

- rury przewodowe pięciowarstwowych, z polietylenu PE-RT/Al/PE-RT z wkładką aluminiową, spawaną doczołowo; parametry pracy 95°C, PN 1,0MPa, zgodne z normą PN EN ISO 21003;
- złączki systemowe PPSU, z podwójnym uszczelnieniem O-ring, zewnętrznie niklowane, do technologii połączeń zaprasowywanych,
- złączki systemowe przejściowe PPSU, jednostronnie z podwójnym uszczelnieniem O-ring i gwintem z drugiej strony, zewnętrznie niklowane, do technologii połączeń zaprasowywanych i połączeń gwintowanych.

### **2.3. Grzejniki .**

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania stosuje się następujące materiały :

- grzejniki w pomieszczeniach dydaktycznych, socjalnych, zaplecza technicznego, magazynowych, komunikacji – jedno- oraz dwupłytkowe, stalowe, o wysokości odpowiednio 500mm, 600mm, 900mm, ze zintegrowanym zaworem termostatycznym, z podejściem dolnym typu CV11 i CV22;
- grzejnik w pomieszczeniach technologicznych kuchni oraz sanitarno-higienicznych – jedno- oraz dwupłytkowe, stalowe, w wersji higienicznej (bez lameli pomiędzy płytami), o wysokości odpowiednio 500mm i 600mm, ze zintegrowanym zaworem termostatycznym, z podejściem dolnym typu HV10 i HV20.

### **2.4. Armatura pomiarowa .**

Nie stosuje się aparatury pomiarowej, funkcje pomiarowe realizuje automatyka węzła cieplnego.

### **2.5. Armatura odcinająca i regulacyjna.**

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania stosuje się następujące materiały:

- armatura odcinająca – zawory kulowe ciepłownicze PN 16 ;
- armatura regulacyjna przygrzejnikowa – zawory wbudowane grzejników zintegrowanych typu CV i HV, zawory termostatyczne grzejnikowe z dławieniem iglicowym i ustawianiem nastaw wstępnych, przewidziane do współpracy z głowicami termostatycznymi;
- zestawy przyłączeniowe z podejściem prostym, dolnym do grzejników CV i HV;
- głowice termostatyczne – głowice zaworów grzejnikowych z czujnikiem cieczowym , zakres regulacji temperatury 5°C ÷ 26°C, zabezpieczenie przed nieuprawnionym demontażem;
- odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi do montażu na zakończeniach pionowych odcinków instalacji ;
- odpowietrzniki grzejnikowe montowane na grzejnikach.

### **2.7. Izolacja cieplochronna.**

Należy stosować izolacje rurowe grubości 20mm z pianki polietylenowej oraz kształtki izolacyjne składane, do izolacji armatury .

### **2.8. Elementy mocowania instalacji.**

Należy stosować uchwyty rurowe ze stali z powłoką galwaniczną, z wkładką amortyzującą gumową, obwodową pełną . Wersja uchwytów : przesuwne i nieprzesuwne (punkty stałe) . Mocowanie uchwytów kołki rozporowe.

Grzejniki dwupłytkowe instalować na systemowych stojakach, mocowanych do posadzki. Grzejnik jednopłytkowy instalować na systemowych wieszakach, mocowanych do konstrukcji szkieletowej ściany.

### **2.9. Składowanie materiałów**

#### **2.9.1. Grzejniki.**

Grzejniki powinny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi ich uszkodzenie, w opakowaniach producenta.

#### **2.9.2. Rury przewodowe, kształtki .**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Kształtki przechowywać w opakowaniach producenta .

### **2.9.3. Armatura, izolacje, materiały pomocnicze .**

Armatura regulacyjna, odcinająca , izolacje ciepłochronne oraz materiały pomocnicze powinny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi ich uszkodzenie. Armaturę pomiarową i regulacyjną przechowywać w opakowaniach producenta .

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt wykorzystywany przy realizacji instalacji musi być sprawny, bezpieczny oraz musi posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania lub badań technicznych (jeśli są wymagane) .

### **3.2. Sprzęt do robót przygotowawczych.**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót przygotowawczych :

- wiertarka udarowa;
- narzędzia montażowe.

### **3.3. Sprzęt do robót instalacyjnych montażowych.**

Do wykonania robót montażowych instalacji co , Wykonawca zapewni następujący sprzęt :

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- elektryczno-hydrauliczny ekspander z pistoletem do rozszerzania rur ,
- obcinak rolkowy do rur;
- pompa ręczna do prób szczelności i napełniania instalacji ;
- zestaw pomiarowy do prób szczelności ;
- termometry techniczne do pomiaru temperatury ;
- zestaw narzędzi hydraulicznych ;
- wiertarka udarowa .

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Transport materiałów przewidzianych do wykonania instalacji musi być realizowany z zachowaniem przepisów BHP , w sposób nie zagrażający pracownikom , osobom postronnym oraz przewożonym materiałom .

### **4.2. Transport grzejników.**

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

### **4.3. Transport rur przewodowych.**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się .

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać .

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

### **4.4. Transport armatury, kształtek, izolacji cieplnych oraz materiałów pomocniczych .**

Transport armatury, kształtek, izolacji cieplnych oraz materiałów pomocniczych powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem (w opakowaniach producenta) powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wszelkie roboty przygotowawcze, instalacyjno-montażowe wykonywać należy w sposób zapewniający przestrzeganie zasad BHP.

### **5.2. Roboty demontażowe.**

Roboty demontażowe przeprowadzać przy zamkniętych zaworach odcinających „obieg kuchni i stołówki” na głównym rozdzielaczu w węźle cieplnym. Demontaż instalacji rurowej dotyczy przewodów prowadzonych w sposób widoczny. Przeprowadzać ją etapami, przecinając przewody rurowe na elementy umożliwiające ich

swobodne przenoszenie. Istniejąca izolacja na przewodach pozostaje na rurach. Grzejniki demontowane jako całe zestawy.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wyznaczenia lokalizacji grzejników, trasy przewodów instalacji co, miejsc przebić otworów w stropach i ścianach budynku oraz rozmieszczenia uchwytów mocujących instalację.

Dalsze prace przygotowawcze polegać będą na wykonaniu przebić (przewiertów) w przegrodach konstrukcyjnych obiektu (można wykonywać etapami).

### **5.4. Roboty instalacyjne-montażowe.**

#### **5.4.1. Prowadzenie przewodów instalacji co.**

Przewody poziome prowadzone:

- przylistwowo przy ścianach (parter);
- w warstwie konstrukcyjnej posadzki (piwnica).

Przewody prowadzić należy w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych, z maksymalnym wykorzystaniem zasad samokompensacji.

Przewody prowadzić należy w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej przewodów i armatury.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody prowadzone pionowo należy wykonywać tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1,0 cm na kondygnację.

#### **5.4.2. Łączenie przewodów instalacji co.**

##### **5.4.2.1. Połączenia zaprasowywane.**

Połączenie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami producenta elementów łączonych.

##### **5.4.2.1. Połączenia gwintowane.**

Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie oraz z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną pomiędzy łączonymi elementami, z wykorzystaniem kształtek systemowych.

Połączenia skręca się wstępnie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi (specjalnych lub uniwersalnych).

Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokręcanie zbyt słabe, zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

##### **5.4.3. Podpory.**

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, osiowy przesuw przewodu. Maksymalny odstęp między podporami przewodów podano w poniższej tabeli.

Średnica nom. [mm]	Przewód montowany	
	pionowo	inaczej
1	2	3
DN 16	1,6	1,2
DN 20	2,0	1,5
DN 25	2,6	2,0
DN 32	2,9	2,2

##### **5.4.4. Tuleje ochronne.**

Przy przejściach przez przegrodę budowlaną (ściany, stropy) należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą (miedź lub tworzywo sztuczne utwardzone) o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez ścianę;
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej wierzchniej warstwy posadzki.

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

Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę budowlaną nie powinno być podporą przesuwnej rury przewodowej.

##### **5.4.5. Montaż grzejników.**

Grzejniki instalowane przy ścianie należy montować w płaszczyźnie równoległej do ściany lub wnęki ściennej. Grzejniki stalowe płytowe należy mocować zgodnie z instrukcją producenta za pomocą uchwytów, wieszaków systemowych lub stojaków systemowych. Wsporniki i uchwyty powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wieszakach.

Minimalne odstęp instalowanych grzejników od elementów konstrukcyjnych budynku :

od ściany za grzejnikiem : 5,0 cm ;

od podłogi : 7,0 cm ;

od spodu parapetu : 7,0 cm ;

od sufitu : 30,0 cm ;

od ściany bocznej ( strona grzejnika bez armatury ) : 15,0 cm ;

od ściany bocznej ( strona grzejnika z armaturą ) : 25,0 cm .

#### **5.4.6. Montaż armatury .**

##### **5.4.6.1. Montaż ciepłomierzy .**

W modernizowanej instalacji nie występują ciepłomierze.

##### **5.4.6.2. Montaż zaworów regulacyjnych .**

Instalowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji założonym w projekcie technicznym.

Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia . Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być zainstalowana tak, aby była dostępna od obsługi i konserwacji .

Armaturę na przewodach należy instalować w sposób taki, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze . Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród budowlanych za pomocą wsporników lub uchwytów.

Armatura regulacyjna grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu, aby przy napełnianiu instalacji wodą napływała ona pod grzybek . Nie dotyczy to zaworów z dopuszczalnym przepływem wody w obu kierunkach . Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji i na podejściach do pionów , dla umożliwienia opróżnienia poszczególnych pionów, po ich odcięciu . armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża, umożliwiającej gromadzenie usuwanej wody w szczelnych pojemnikach .

##### **5.4.6.3. Montaż zaworów grzejnikowych i odcinających .**

Instalowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji założonym w projekcie technicznym.

Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia . Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być zainstalowana tak, aby była dostępna od obsługi i konserwacji .

Armaturę na przewodach należy instalować w sposób taki, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze . Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród budowlanych za pomocą wsporników lub uchwytów.

Zawory grzejnikowe nie wymagają dodatkowego zamocowania .

##### **5.4.7. Wykonanie regulacji instalacji co .**

Nastawy armatury regulacyjnej ( regulatory różnicy ciśnienia, nastawy termostatycznych zaworów grzejnikowych ) powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym .

Nastawy wykonać należy zgodnie z doborami regulacji hydraulicznej zawartymi w projekcie budowlanym wykonawczym . Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów przygrzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych narzędzi producenta zaworów, w sposób podany w instrukcji montażu producenta .

##### **5.4.8. Izolacja cieplna .**

Przewody instalacji centralnego ogrzewania w piwnicach należy zaizolować cieplnie otulinami rurowymi grubości 20mm.

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności potwierdzonych protokołem odbioru .

Materiały przewidziane do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia .

Powierzchnia na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha . Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem . Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

#### **5.5. Obmiar robót powykonawczy .**

Po wykonaniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji . Obmiar powinien być wykonany w jednostkach :

przewody instalacyjne : [ m ] ;

armatura, grzejniki : [ kpl. ] ;

izolacja cieplna : [ m<sup>2</sup> ] ;

Przy obmiarze przestrzegać następujących zasad :

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi ;

- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączącej na gwint i za pomocą łączników ;

- długość zwężeń doliczać do przewodów o większej średnicy ;

- całkowita długość przewodów przy badaniu instalacji stanowi długość przewodów zasilających i powrotnych.

#### **5.6. Sprawdzenie przygotowania budynku do badań odbiorczych instalacji co.**

Sprawdzenie przygotowania budynku do odbioru instalacji centralnego ogrzewania polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji co .

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

#### **6.1. Odbiór techniczny – końcowy instalacji co. .**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej ;
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono ;
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące regulację montażową, badanie na gorąco w ruchu ciągłym, przy pracy źródła ciepła z parametrami obliczeniowymi .

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty :

- projekt powykonawczy instalacji ( z naniesionymi ewentualnie zmianami dokonanymi w czasie budowy ) ;
- dziennik budowy ;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i obowiązującymi przepisami ;
- obmiary powykonawcze ;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych ;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;
- instrukcję obsługi instalacji .

W ramach odbioru końcowego należy :

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym ;
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji ze specyfikacją techniczną, a w przypadku odstępstw,
- sprawdzić w dzienniku budowy ich przyczyny ;
- sprawdzić protokoły badań odbiorczych ;
- uruchomić instalację i sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów .

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych . W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia, należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji .

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Po wykonaniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji. Obmiar powinien być wykonany w jednostkach :

- grzejniki : [ kpl. ] ;
- przewody instalacyjne : [ m ] ;
- armatura, : [ kpl. ] ;
- izolacja cieplna : [ m2 ] ;

Przy obmiarze przestrzegać następujących zasad:

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi;
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint;
- długość zwęzłów doliczać do przewodów o większej średnicy;

### **8. ODBIORY ROBÓT .**

Sprawdzenie przygotowania budynku do odbioru instalacji centralnego ogrzewania elektrycznego polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji co.

#### **8.1. Odbiór techniczny – końcowy instalacji co.**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt powykonawczy instalacji ( z naniesionymi ewentualnie zmianami dokonanymi w czasie budowy ) ;
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i obowiązującymi przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;

- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;

- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym;

- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji ze specyfikacją techniczną, a w przypadku odstępstw, - sprawdzić w dzienniku budowy ich przyczyny;

- sprawdzić protokoły badań odbiorczych;

- uruchomić instalację i sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia, należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”. Płatność za jednostkę poszczególnych rodzajów robót należy przyjmować zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania. Jeżeli wymienione przepisy zostały zaktualizowane, należy stosować obowiązującą wersję.

### 10.1. Normy

1	PN-EN 215:2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
2	PN-EN 442-1:1999	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne .
3	PN-EN 442-2:1999	Grzejniki. Moc cieplna i metody badań .
4	PN-EN 442-2:1999/A1:2002	Grzejniki. Moc cieplna i metody badań .
5	PN-EN 442-3:2001	Grzejniki. Ocena zgodności .
6	PN-EN ISO 6946:1999	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła. Metoda obliczania.
7	PN-EN ISO 14683:2000	Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
8	PN-ISO 7-1:1995	Gwinty rurowe ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje oznaczenia.
9	PN-ISO 228-1:1995	Gwinty rurowe ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje oznaczenia.
10	PN-B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
11	PN-B-02025:2001	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
12	PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
13	PN-B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

### 10.2. Inne dokumenty.

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami .

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie . (Dz.U. Nr75/02, poz. 690 , Nr 80/03 poz. 718 ) .

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych ( Dz.U. Nr 74/99 poz. 836) .

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r.. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych . ( Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71 ) .

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej ( Dz.U. Nr 79/03 poz. 714 ) .

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## ST S-01.03

### INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej dla zadania inwestycyjnego: **Projekt instalacji sanitarnych, przy adaptacji pomieszczeń kuchni, zaplecza i stołówki oraz podpiwniczenia na cele edukacyjne dla Zespołu Szkół Nr 1 im. Marii Skłodowskiej -Curie w Wyszkowie.**

##### 1.2. Zakres stosowania ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania instalacji wentylacji mechanicznej dla adaptowanych pomieszczeń dydaktycznych, zaplecza i sanitarno-higienicznych w poziomie piwnic i parteru.

##### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót- instalacji wentylacji mechanicznej.

Cały budynek, z wyjątkiem wybranych pomieszczeń obsługiwanych przez wentylację grawitacyjną, objęty jest wentylacją mechaniczną nawiewno – wywiewną – trzy niezależne układy, pracujące w sposób ciągły w czasie użytkowania obiektu plus układ nawiewno-wywiewny odciągu z okapów kuchennych, pracujący podczas użytkowania stanowisk kuchennych.

Zakres opracowania obejmuje wentylację mechaniczną:

- nawiewno-wywiewną ogólną z ogrzewaniem powietrza nawiewanego, (nagrzewnice elektryczne) – układy N1/W1, N3/W3 i N4/W4;
- wywiewną z nad okapów kuchennych – 4 niezależne ciągi wywiewne plus centralny nawiew powietrza kompensacyjnego – układ N2/W2.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie kompletnej instalacji wentylacji w adaptowanych pomieszczeniach budynku. W zakres robót wchodzi:

- dostawa i montaż central wentylacyjnych, rekuperacyjnych dla układów N1/W1, N3/W3, N4/W4;
- dostawa i montaż wentylatorów wyciągowych dachowych dla układu W2;
- dostawa i montaż wentylatora nawiewnego, kanałowego dla układu N2;
- dostawa i montaż okapów kuchennych gastronomicznych;
- dostawa i montaż czerpni i wyrzutni powietrza;
- dostawa i montaż przewodów wentylacyjnych SPIRO;
- dostawa i montaż przewodów wentylacyjnych, kołowych, gładkich;
- dostawa i montaż kształtek wentylacyjnych systemu SPIRO;
- dostawa i montaż tłumików szumu;
- dostawa i montaż elementów wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych;
- dostawa i montaż elementów zamocowania wentylatorów dachowych wyciągowych;
- dostawa i montaż izolacji termicznej

##### 1.4 Określenia podstawowe.

Podstawowe określenia dotyczące instalacji są zgodne z normami branżowymi oraz określeniami podanymi w specyfikacji technicznej Wymagania ogólne ST-00.00.

Wentylator – urządzenie służące do wprowadzenia powietrza w ruch.

Filtr powietrza – zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych .

Czerpnia wentylacyjna – element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

Wyrzutnia wentylacyjna – element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

Nagrzewnica powietrza – element grzewczy, z zasilaniem elektrycznym, do podgrzewu powietrza nawiewanego.

Urządzenie do odzyskiwania ciepła – urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła zawartego w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnianego lub odwrotnie.

Przewód wentylacyjny – element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni przez którą przepływa powietrze.

Przepustnica – zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu powietrza.

Tłumik szumu – element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów wentylacyjnych.

Nawiewnik – element lub zespół elementów, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.

Wywiewnik – element lub zespół elementów, przez który powietrze odsysane jest z wentylowanej przestrzeni.

Okap kuchenny - element lub zespół elementów, przez który powietrze odsysane jest z przestrzeni ponad kuchnią gastronomiczną, odbierający zyski ciepła i zanieczyszczenia w postaci par i zapachów.



Centrala wentylacyjna rekuperacyjna – urządzenie grupujące w sobie wentylator nawiewny i wywiewny, filtry powietrza, urządzenie do odzysku ciepła, nagrzewnicę elektryczną powietrza świeżego oraz układ sterowania automatycznego.

### **1.5 Wymagania ogólne dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej Wymagania ogólne ST-00.00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1 Przewody wentylacyjne, kształtki i ich izolacja**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji technicznej Wymagania ogólne ST-00.00. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty, dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

#### **2.1. Przewody wentylacyjne.**

Do budowy zaprojektowanych instalacji wentylacyjnych stosować:

- wentylacja ogólna nawiewno-wywiewna oraz układ nawiewny powietrza kompensacyjnego do pomieszczenia kuchni: przewody kołowe, zwijane typu SPIRO z blachy ocynkowanej grubości 0,5mm, w klasie szczelności D wg PN-EN 12237;
- wentylacja wyciągowa z okapów kuchennych: przewody gładkie, kołowe, zgrzewane liniowo, z blachy ocynkowanej o grubości 0,6mm, w klasie szczelności D wg PN-EN 12237.

Sieć przewodów będzie wyposażona we włazy do czyszczenia i konserwacji, w odstępach nie większych niż 20m, w antywibracyjne wieszaki i podpory oraz inne akcesoria. Dla kanałów okrągłych stosować typowe zawiesia i wsporniki do rur SPIRO. Wszystkie elementy armatury i podparć mają być ze stali ocynkowanej.

#### **2.2. Kształtki wentylacyjne.**

W projektowanej instalacji stosować kształtki wentylacyjne kołowe do kanałów spiralnych i wentylacyjnych przewodów gładkich, tłoczone, z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,6mm, ze zgrzewem liniowym, zapewniającym klasę szczelności D, z uszczelkami gumowymi EPDM dwuwargowymi na króćcach przyłączeniowych.

#### **2.3 Czerpnie, wyrzutnie powietrza.**

Jako czerpnie powietrza świeżego dla układów wentylacyjnych zastosować czerpnie ścienne kanałowe z blachy aluminiowej, z kierownicami stałymi i wewnętrzną siatką zabezpieczającą (przeciwowadową).

Jako wyrzutnie zastosować wyrzutnie dachowe, kołowe typ C, z blachy stalowej ocynkowanej, tłoczone, z przyłączem w wersji nypłowej, do montażu bezpośrednio na kanał wentylacyjny.

#### **2.4. Nawiewniki, wywiewniki.**

Jako elementy nawiewne w instalacji zastosować zawory nawiewne wentylacyjne, kołowe, z blachy stalowej ocynkowanej, malowanie galwaniczne na kolor biały RAL, z regulacją wydajności poprzez obrót części środkowej, z nakrętką blokującą umożliwiającą nastawienie minimalnej szczeliny, do montażu w kanałach SPIRO.

Jako elementy wywiewne w instalacji zastosować zawory wywiewne wentylacyjne, kołowe, z blachy stalowej ocynkowanej, malowanie galwaniczne na kolor biały RAL, z regulacją wydajności poprzez obrót części środkowej, z nakrętką blokującą umożliwiającą nastawienie minimalnej szczeliny, do montażu w kanałach SPIRO.

#### **2.5. Okapy kuchenne.**

Jako okapy kuchenne zastosować:

- okapy centralne: okapy gastronomiczne centralne, skrzyniowe o wymiarach 1000x1600x450mm, wykonane z blachy stalowej nierdzewnej, posiadające rynienkę ociekową z zaworem spustowym, króciec wyciągowy centralny średnicy Ø250mm, wyposażone w łapacze tłuszczu w sekcjach 500x500mm oraz oświetlenie typu LED;
- okap przyścienny: okapy gastronomiczne przyścienny, skośny, o wymiarach 1000x600x450mm, wykonany z blachy stalowej nierdzewnej, posiadający rynienkę ociekową z zaworem spustowym, króciec wyciągowy centralny średnicy Ø125mm, wyposażony w łapacze tłuszczu w sekcjach 500x500mm oraz oświetlenie typu LED.

Jako regulatory do okapów i wentylatorów wyciągowych zastosować dedykowane regulatory do montażu ściennego, z wyłącznikiem pracy wentylatora, wyłącznikiem oświetlenia oraz bezstopniową regulacją prędkości obrotowej wentylatora wyciągowego.

#### **2.6. Izolacja przewodów.**

Do izolacji termicznej przewidziano odcinki przewodów powietrza świeżego od czerpni ściennych do central wentylacyjnych oraz do wentylatora nawiewnego kanałowego. Stosować maty izolacyjne z wełny mineralnej pod płaszczem z folii aluminiowej. Połączenia zabezpieczone taśmą klejącą z folii aluminiowej. Grubość izolacji 50mm.

## 2.7. Podstawy dachowe.

Dla montażu wentylatorów dachowych zastosować systemowe podstawy dachowe tłumiące, z blachy ocynkowanej, z lamelami wewnętrznymi z wełny skalnej, z przyłączami dostosowanymi do wentylatorów wyciągowych.

## 2.8. Tłumiki.

Jako tłumiki szumu w instalacji na głównych kanałach nawiewnych i wyciągowych zastosować tłumiki akustyczne kołowe, z obudowa spiralną związaną z blachy stalowej ocynkowanej, z nypłami przyłączeniowymi z uszczelką, wewnętrzna warstwa tłumiąca z łupków z wełny mineralnej o gęstości 55 kg/m<sup>2</sup>, zabezpieczona od strony instalacji kanałowej wzmocnioną tkaniną z włókna szklanego.

## 2.9. Centrale wentylacyjne rekuperacyjne.

Jako centrale wentylacyjne rekuperacyjne nawiewno-wywiewne układów wentylacji ogólnej pomieszczeń zastosować centrale wewnętrzne, w układzie pionowym, króćce średnicy Ø200, obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo.

Wyposażenie centrali rekuperacyjnej:

- > wysoko-sprawny krzyżowy przeciwprądowy wymiennik odzysku ciepła wykonany z tworzyw sztucznych, sprawność odzysku ciepła do 92%;
- > energooszczędne wentylatory na nawiewie i wywiewie z płynną regulacją wydajności dzięki zastosowanej technologii EC,
- > grzałki elektryczne systemu dogrzewania powietrza, pozwalające podgrzać powietrze nawiewane nawet do 26°C,
- > filtry powietrza klasy M5 na nawiewie i wywiewie,
- > stopy z możliwością regulacji pozwalające na wypoziomowanie urządzenia,
- > by-pass wyposażony w przepustnicę z siłownikiem,
- > zestaw automatyki składający się ze zintegrowanego z urządzeniem sterownika i panelu kontrolnego do umieszczenia w dogodnym miejscu budynku,

Możliwości montażu:

- standardowo: regulowane stopy do posadowienia na podłożu, uchwyty do podwieszania sufitowego,
- opcjonalnie: wibroizolatory, uchwyty do montażu ściennego.

Dane techniczne:

### UKŁAD N1/W1

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| - łączny strumień powietrza wentylacyjnego – nawiew        | : V = 470 m <sup>3</sup> /h ; |
| - łączny strumień powietrza wentylacyjnego – wywiew        | : V = 470 m <sup>3</sup> /h ; |
| - spręż dyspozycyjny - nawiew                              | : dp = 200 Pa                 |
| - spręż dyspozycyjny - wywiew                              | : dp = 200 Pa                 |
| - temp. wewnętrzna w pomieszczeniach obsługiwanych (lato)  | : + 25°C ;                    |
| - temp. nawiewu powietrza w lecie                          | : + 25 °C ;                   |
| - temp. wewnętrzna w pomieszczeniach obsługiwanych ( zima) | : + 16 °C ÷ + 20°C ;          |
| - temp. nawiewu powietrza w zimie                          | : + 16°C ;                    |
| - - napięcie zasilania                                     | : ~230V, 50Hz                 |
| - - moc grzałek elektrycznych                              | : 2,8kW                       |
| - - sprawność odzysku ciepła                               | : do 92,0 %                   |
| - - króćce przyłączeniowe                                  | : DN200                       |
| - - masa   | : 79,0 kg                     |

### UKŁAD N3/W3

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| - łączny strumień powietrza wentylacyjnego – nawiew        | : V = 510 m <sup>3</sup> /h ; |
| - łączny strumień powietrza wentylacyjnego – wywiew        | : V = 510 m <sup>3</sup> /h ; |
| - spręż dyspozycyjny - nawiew                              | : dp = 200 Pa                 |
| - spręż dyspozycyjny - wywiew                              | : dp = 200 Pa                 |
| - temp. wewnętrzna w pomieszczeniach obsługiwanych (lato)  | : + 25°C ;                    |
| - temp. nawiewu powietrza w lecie                          | : + 25 °C ;                   |
| - temp. wewnętrzna w pomieszczeniach obsługiwanych ( zima) | : + 16 °C ÷ + 20°C ;          |
| - temp. nawiewu powietrza w zimie                          | : + 16°C ;                    |
| - - napięcie zasilania                                     | : ~230V, 50Hz                 |
| - - moc grzałek elektrycznych                              | : 2,8kW                       |
| - - sprawność odzysku ciepła                               | : do 92,0 %                   |
| - - króćce przyłączeniowe                                  | : DN200                       |
| - - masa   | : 79,0 kg                     |

### UKŁAD N4/W4

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| - łączny strumień powietrza wentylacyjnego – nawiew | : V = 565 m <sup>3</sup> /h ; |
| - łączny strumień powietrza wentylacyjnego – wywiew | : V = 565 m <sup>3</sup> /h ; |
| - spręż dyspozycyjny - nawiew                       | : dp = 200 Pa                 |
| - spręż dyspozycyjny - wywiew                       | : dp = 200 Pa                 |

- temp. wewnętrzna w pomieszczeniach obsługiwanych (lato) : + 25°C ;
- temp. nawiewu powietrza w lecie : + 25 °C ;
- temp. wewnętrzna w pomieszczeniach obsługiwanych ( zima) : + 16 °C ÷ + 20°C ;
- temp. nawiewu powietrza w zimie : + 16°C ;
- napięcie zasilania : ~230V, 50Hz
- moc grzałek elektrycznych : 2,8kW
- sprawność odzysku ciepła : do 92,0 %
- króćce przyłączeniowe : DN200
- masa : 79,0 kg

## **2.10. Wentylatory**

### **2.10.1. Wentylatory wyciągowe z okapów kuchennych.**

Zastosować wentylatory wyciągowe, dachowe, z wyrzutem poziomym, zasilane jednofazowo ~230V 50Hz, o mocy elektrycznej od 65W do 87W (w zależności od wielkości wentylatora), silniki czterobiegunowe jednofazowe. Konstrukcja: podstawa z ocynkowanej blachy stalowej, wirnik promieniowy z łopatkami zakrzywionymi do tyłu wykonany z blachy stalowej ocynkowanej, osłona wykonana z pręta aluminiowego, obudowa wentylatora z blachy stalowej aluminiowej.

Wydajności wentylatorów:

- wielkość nom. 200 – 500m<sup>3</sup>/h, moc max 87 W;
- wielkość nom. 180 – 200m<sup>3</sup>/h, moc max 65W.

### **2.10.2. Wentylator nawiewny kanałowy.**

Jako wentylator nawiewny zastosować wentylator kanałowy, kołowy, w wersji cichobieżnej, z silnikiem jednofazowym, zasilanie ~230V, 50Hz, do regulacji napięciowej. Obudowa z tworzywa sztucznego, wirnik z tworzywa sztucznego, antywibracyjne mocowanie silnika, dostęp do po rozpięciu klamr montażowych.

Wydajność wentylatora:

- wielkość Ø315mm – 1700m<sup>3</sup>/h, moc max 293W

## **2.11. Odbiór i składowanie materiałów na budowie**

Wszystkie urządzenia, przewody i kształtki wentylacyjne oraz elementy galanterii wentylacyjnej należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem, w zadaszonym pomieszczeniu. Urządzenia i elementy galanterii należy składować w opakowaniach fabrycznych w zamykanych pomieszczeniach, zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich. Nie należy dopuszczać do deptania i gięcia kanałów i kształtek wentylacyjnych. Uszkodzone (pogięte, z utraconą geometrią, porysowane, ze zdartą warstwą ocynku) kanały i kształtki wentylacyjne nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Niedopuszczalne jest ciągnięcie kanałów. Kanały, kształtki, nawiewniki, wywiewniki, wentylatory dachowe, wentylatory kanałowe i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia i odtłuszczania, izolacje itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych.

Centrale wentylacyjne składować poziomo, w zabezpieczonych opakowaniach producenta, w zamykanych pomieszczeniach, zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich.

## **3 SPRZĘT**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej Wymagania ogólne ST-00.00.

### **3.2 Sprzęt do robót montażowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód skrzyniowy do 5t,
- żurawie samochodowe do 4t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5t,
- nożyce do blachy
- szlifierki kątowe,
- wiertarki,
- gwintownice,
- rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe,
- podnośniki.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4 TRANSPORT**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej Wymagania ogólne ST-00.00.

#### **4.2 Transport urządzeń, osprzętu wentylacyjnego**

Urządzenia i osprzęt wentylacyjny przewozić w opakowaniach fabrycznych, zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i przesuwaniem się w czasie transportu. Urządzenia i osprzęt wentylacyjny przewozić krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

#### **4.3 Transport kanałów wentylacyjnych**

Kanały wentylacyjne przewozić w położeniu poziomym. Kanały powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się w czasie transportu poprzez podklinowanie lub w inny sposób. Kanały podczas transportu nie powinny się stykać z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych kanałów nie należy rzucać. Kanały układać na paletach drewnianych.

### **5 WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej Wymagania ogólne ST-00.00. Wykonawca przedstawi Inżynierowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane roboty związane z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

#### **5.2 Roboty przygotowawcze.**

Instalacja wentylacji: wykucie otworów dla instalacji, wyznaczenie tras kanałów, miejsc lokalizacji urządzeń wentylacyjnych, rozmieszczenie nawiewników i wywiewników. Zamurowanie otworów pozostałych po demontażu starej instalacji, nie przewidzianych do wykorzystania.

#### **5.3 Roboty montażowe instalacji wentylacji.**

Czerpnie i wyrzutnie ściennie należy zamontować minimum 2,0m nad poziomem terenu. Wygląd czerpni i wyrzutni oraz ich dokładne usytuowanie uzgodnić z architekturą. Kanały wentylacyjne powinny być szczelne, do uszczelniania połączeń pomiędzy odcinkami kanałów wentylacyjnych, kształtek wentylacyjnych oraz elementów rozdziału powietrza w pomieszczeniach stosować uszczelki systemowe z gumy do kanałów SPIRO. Uszczelnienia odcinków kanałów gładkich i kształtek wyciągów z okapów kuchennych uszczelnić za pomocą uszczelki gumowych przystosowanych do temperatury medium do 100°C. Połączenia kanałów wentylacyjnych z kształtkami wentylacyjnymi na wcisk, z zabezpieczeniem wkrętami samonawiercającymi z podkładką gumową. Wszystkie kanały wentylacyjne należy uziemić. Centrale wentylacyjne, wentylatory dachowe oraz wentylator nawiewny kanałowy i ich sterowanie montować zgodnie z zaleceniami producenta. Przewiduje się znakowanie instalacji. Wykonać oznaczenia kierunku przepływu instalacji oraz numeru układu instalacji. Dla urządzeń na dachu wymagane jest podanie numeru instalacji, podstawowych danych technicznych.

#### **5.4 Zabezpieczenie termiczne**

Przewody nawiewne na odcinkach od czerpni do centrali wentylacyjnych lub wentylatora nawiewnego zabezpieczyć otulinami z wełny mineralnej wykończoną folią aluminiową:

- dla przewodów ułożonych w budynku - 50mm.

Izolację przewodów wykonać zgodnie z PN-B-02421 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

#### **5.5 Zabezpieczenie akustyczne i antywibracyjne.**

Elementy instalacji odizolować od konstrukcji podkładkami z gumy. Wszystkie przejścia przewodów przez ściany zabezpieczyć pianką poliuretanową, elastyczną. Kanały mocować lub podwieszać na uchwytach systemowych, mocowanych do konstrukcji budynku za pomocą szpilek gwintowanych. Centrale wentylacyjne łączyć z instalacją poprzez króćce elastyczne. Wentylatory dachowe montować na podstawach dachowych tłumiących, a z instalacją kanałową łączyć je z zastosowaniem złączy przeciwdrganiowych. Hałas wywołany przez pracę urządzeń powinien być zgodny z normą PN-78/B - 10440 Urządzenia wentylacyjne, wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-87/B-02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

### **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1 Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej Wymagania ogólne ST-00.00.

#### **6.2 Kontrola techniczna**

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń, ich atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności z PN,
- sprawdzenie szczelności połączeń kanałowych,
- pomiar przepływu strumienia powietrza w przewodach wg PN-ISO 5221,
- sprawdzenie wydajności wentylatorów i ich obrotów,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich ewentualnych usterek,
- sprawdzenie działania instalacji wentylacji oraz jej wyregulowanie,
- sprawdzenie poziomu hałasu zgodnie z PN-78/B-10440,

- sprawdzenie działania automatyki i sterowania.

### **6.3 Próby szczelności instalacji wentylacji**

Próbie szczelności wykonać zgodnie z BN-84/8865-40 dla klasy „A” Próbie szczelności powinny być poddane;

- odcinki kanałów przewidziane do obudowania oraz ich połączenia z innymi elementami,
- kanały stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych,

Wykonawca zmierzy i przed odbiorem przedłoży sprawozdanie z następującymi danymi:

- wydatek powietrza dla każdego wentylatora i centrali
- rozdział ilościowy powietrza w instalacjach rozprowadzających,
- prędkości powietrza w pomieszczeniach (nawiewniki, wywiewniki i w kanałach),
- temperatura powietrza w lecie i w zimie,
- ciśnienie statyczne na ssaniu i wylocie central wentylacyjnych oraz wentylatora nawiewnego kanałowego,
- zużycie energii na wentylator/centralę wentylacyjną,

Usytuowanie wszystkich punktów pomiaru należy podać na rysunkach powykonawczych. Z przeprowadzonych prób szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymagających warunków. Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

### **6.4 Dopuszczalne tolerancje i wymagania.**

Dopuszczalne odchylenie w pomiarze ilości powietrza wentylacyjnego wynosi 10%.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej Wymagania ogólne ST-00.00.

### **7.2 Jednostki obmiarowe**

Jednostki obmiarowe zgodne z przedmiarem robót:

- dla urządzeń kpl.;
- dla galanterii wentylacyjnej szt.;
- dla kanałów wentylacyjnych m;
- dla izolacji m<sup>2</sup>.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji technicznej Wymagania ogólne ST-00.00.

Roboty uznaje się za wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji podanych w pkt 6.4, dały wyniki pozytywne.

### **8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

### **8.3 Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlega całość instalacji. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez Kierownika Robót oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i sprawności całego systemu wentylacyjnego) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania systemu wentylacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji technicznej Wymagania ogólne ST-00.00.

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Płatności za wykonaną i odebraną instalację wentylacji należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonywanych robót. Ceny jednostkowe obejmują:

- prace demontażowe;
- prace przygotowawcze;
- zakup, dostarczenie i montaż wszystkich niezbędnych materiałów;
- dostawę i montaż automatyki systemów wentylacyjnych
- dostawę i montaż niezbędnych konstrukcji wsporczych;
- dodatek za prace na wysokości
- oznakowanie instalacji;
- testy, rozruch, uruchomienie i pomiary wynikające ze specyfikacji technicznej;
- dokumentację powykonawczą, instrukcje obsługi.
- dla central wentylacyjnych: konstrukcje wsporcze, amortyzatory, zawiesia, wykonanie pełnej automatyki wraz z okablowaniem, uruchomienie, regulację;

- dla kanałów wentylacyjnych: uszczelnienie połączeń międzykanałowych i przy kształtkach wentylacyjnych, podpory, wsporniki, zawiesia, niezbędne przebicie w stropach i ścianach (w uzgodnieniu z architekturą i konstrukcją) , wraz z usunięciem i zutylizowaniem gruzu;
- dla nawiewników, wywiewników: elementy przyłączeniowe, wsporniki, podpory, zawiesia.

## **10 NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

- PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków. Sieć przewodów, Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-03434 Przewody i kształtki wentylacyjne oraz ich połączenia
- PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń
- PN-B-76001 Przewody wentylacyjne – szczelność. Wymagania i badania
- BN-67/8865-25 Podpory i podwieszenia przewodów wentylacyjnych
- BN-73/8865-39 Tłumiki akustyczne przewodowe
- BN-69/8864-24 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
- BN-73/8962-08 Kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne.
- BN-70/8865-33 Czerpnie ściennie powietrza.
- BN-70/8865-32 Podstawy dachowe pod wentylatory i wywietrzaki.
- BN-68/8865-30 Przepustnice jednopłaszczyznowe.
- BN-70/8865/31 Wyrzutnie ściennie.
- BN-87/B-02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- BN-73/8865-39 Tłumiki przewodowe.
- BN-65/8865.13 Wywietrzaki cylindryczne.
- BN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
- BN- 73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

### **10.2 Literatura**

- Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II, wydanie Arkady 1988 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Cobrti INTSTAL, zeszyt 5, 2002 r