



Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie, 02-353 Warszawa, ul. Szczęśliwicka 40

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH

### WEWNĘTRZNYCH

DLA ROZBUDOWY ZESPOŁU BUDYNKÓW AKADEMII PEDAGOGIKI  
SPECJALNEJ IM. MARII GRZEGORZEWSKIEJ W WARSZAWIE O NOWY  
BUDYNEK DYDAKTYCZNO-NAUKOWY "D"

Adres: Warszawa, ul. Szczęśliwicka 40, dz. nr ew. 12/7, 42, 19, 12/13,  
12/15 obręb 2-02-03, jednostka ewid. 146506\_8 Ochota

**EMGIEprojekt Sp. z o.o.**

25-342 Kielce, ul. Mazurska 14; tel: 41-343-27-00, fax: 41-344-19-91, e-mail: biuro@emgieprojekt.pl

| Funkcja:                       | Tytuł, imię i nazwisko  | Podpis                                                                                                          |
|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projektant:<br>spec. sanitarna | mgr inż. Renata Kapusta | <i>mgr inż. Renata Kapusta</i><br><i>R. Kapusta</i><br>Projektant instalacji sieci sanitarnych<br>upr. KL 60/55 |

Kielce, sierpień 2019

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### INSTALACJE SANITARNE

- S 01.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**
- S 01.01.00 WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD.-KAN.**
- S 01.02.00 INSTALACJE GRZEWCZE**
- S 01.03.00 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CHŁODU**

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

#### **WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD.-KAN.**

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne  
45320000-6 Roboty izolacyjne  
45232100-3 Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów  
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

#### **INSTALACJE GRZEWCZE**

45331000-6 Instalacje ciepłne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza  
45320000-6 Roboty izolacyjne  
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

#### **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CHŁODU**

45331000-6 Instalacje ciepłne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza  
45320000-6 Roboty izolacyjne

### SPIS TREŚCI

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| S.01.00.00 INSTALACJE SANITARNE .....                                                                  | 2  |
| S 01.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE .....                                                                      | 2  |
| 1. Wstęp.....                                                                                          | 2  |
| 2. Materiały.....                                                                                      | 7  |
| 3. Sprzęt.....                                                                                         | 8  |
| 4. Transport.....                                                                                      | 8  |
| 5. Wykonanie robót.....                                                                                | 8  |
| 6. Kontrola jakości robót.....                                                                         | 8  |
| 7. Obmiar robót.....                                                                                   | 11 |
| 8. Obmiar robót.....                                                                                   | 12 |
| 9. Podstawa płatności.....                                                                             | 13 |
| 10. Przepisy związane.....                                                                             | 14 |
| S 01.01.00 WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD.-KAN. CPV 45332000-3, 45320000-6,<br>45232100-3, 45453000-7 ..... | 14 |
| 1. Wstęp.....                                                                                          | 14 |
| 2. Materiały.....                                                                                      | 15 |
| 3. Sprzęt.....                                                                                         | 18 |
| 4. Transport.....                                                                                      | 18 |
| 5. Wykonanie robót.....                                                                                | 18 |
| 6. Kontrola jakości robót.....                                                                         | 19 |
| 7. Obmiar robót.....                                                                                   | 19 |
| 8. Odbiór robót.....                                                                                   | 19 |
| 9. Podstawa płatności.....                                                                             | 20 |
| 10. Przepisy związane.....                                                                             | 20 |

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| S 01.02.00 INSTALACJE GRZEWcze CPV 45331000-6, 45320000-6, 45453000-7 .....                | 21 |
| 1. Wstęp.....                                                                              | 21 |
| 2. Materiały.....                                                                          | 21 |
| 3. Sprzęt.....                                                                             | 25 |
| 4. Transport.....                                                                          | 26 |
| 5. Wykonanie robót.....                                                                    | 26 |
| 6. Kontrola jakości robót.....                                                             | 26 |
| 7. Obmiar robót.....                                                                       | 26 |
| 8. Odbiór robót.....                                                                       | 26 |
| 9. Podstawa płatności.....                                                                 | 27 |
| 10. Przepisy związane.....                                                                 | 27 |
| S 01.03.00 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CHŁODU<br>CPV 45331000-6, 45320000-6 ..... | 27 |
| 1. Wstęp.....                                                                              | 27 |
| 2. Materiały.....                                                                          | 28 |
| 3. Sprzęt.....                                                                             | 33 |
| 4. Transport.....                                                                          | 33 |
| 5. Wykonanie robót.....                                                                    | 33 |
| 6. Kontrola jakości robót.....                                                             | 34 |
| 7. Obmiar robót.....                                                                       | 34 |
| 8. Odbiór robót.....                                                                       | 34 |
| 9. Podstawa płatności.....                                                                 | 34 |
| 10. Przepisy związane.....                                                                 | 34 |

## **S.01.00.00 INSTALACJE SANITARNE**

### **S 01.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

PZJ - program zapewnienia jakości

bhp - bezpieczeństwo i higiena pracy

#### **1. Wstęp.**

##### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznych instalacji sanitarnych w związku z realizacją zadań p.n. "Rozbudowa zespołu budynków Akademii Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie o nowy budynek dydaktyczno-naukowy "D". Inwestycja zlokalizowana w Warszawie przy ul. Szczęśliwickiej 40, dz. nr ew. 12/7, 42, 19, 12/13, 12/15 obręb 2-02-03, jednostka ewid. 146506\_8 Ochota.

W zakres instalacji objętych robotami wchodzi następujące instalacje:

- Instalacja wody hydrantowej
- Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej - do celów higieniczno-sanitarnych
- Kanalizacja sanitarna
- Kanalizacja deszczowa
- Instalacja c.o.
- Instalacja c.t. zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych
- Instalacja chłodu
- Instalacja wentylacji mechanicznej

##### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót wymienionych w pkt. 1.1. Zaleca się również wykorzystanie niniejszej SST przy zlecaniu robót budowlanych realizowanych ze środków pozabudżetowych (nie objętych ustawą o zamówieniach publicznych).

### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacją techniczną (S 01).

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Ilekrót w SST jest mowa o:

#### **1.4.1. obiekcie budowlanym — należy przez to rozumieć:**

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

#### **1.4.2. budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.**

1.4.3. budynku mieszkalnym jednorodzinnym - należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

1.4.4. budowli - należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: obiekty liniowe, lotniska, mosty, wiadukty, estakady, tunele, przepusty, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych, elektrowni wiatrowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.4.5. obiekcie liniowym - należy przez to rozumieć obiekt budowlany, którego charakterystycznym parametrem jest długość, w szczególności droga wraz ze zjazdami, linia kolejowa, wodociąg, kanał, gazociąg, ciepłociąg, rurociąg, linia i trakcja elektroenergetyczna, linia kablowa nadziemna i umieszczona bezpośrednio w ziemi, podziemna, wał przeciwpowodziowy oraz kanalizacja kablowa, przy czym kable w niej zainstalowane nie stanowią obiektu budowlanego lub jego części ani urządzenia budowlanego.

#### **1.4.6. obiekcie małej architektury - należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:**

- a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
- c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

1.4.7. tymczasowym obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany niepołączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

1.4.8. budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

1.4.9. robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.4.10. przebudowie - należy przez to rozumieć wykonywanie robót budowlanych, w wyniku których następuje zmiana parametrów użytkowych lub technicznych istniejącego obiektu budowlanego, z wyjątkiem charakterystycznych parametrów, jak: kubatura, powierzchnia zabudowy, wysokość,

długość, szerokość bądź liczba kondygnacji; w przypadku dróg są dopuszczalne zmiany charakterystycznych parametrów w zakresie niewymagającym zmiany granic pasa drogowego.

1.4.11. remoncie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.

1.4.12. urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

1.4.13. terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.14. prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

1.4.15. pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.4.16. dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

1.4.17. dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.18. terenie zamkniętym - należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego.

1.4.19. aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany.

1.4.20. właściwym organie - należy przez to rozumieć organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości.

1.4.21. wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć rzecz ruchomą, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczoną do obrotu, wytworzoną w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzaną do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.4.22. organie samorządu zawodowego — należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, póź. 42 z późn. zm.).

1.4.23. obszarze oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

1.4.24. drodze tymczasowej (montażowej) - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

1.4.25. dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.4.26. kierowniku budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

1.4.27. rejestrze obmiarów - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru

dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

1.4.28. laboratorium — należy przez to rozumieć laboratorium badawcze lub laboratorium pomiarowe.

1.4.29. materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

1.4.30. odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.31. poleceniu Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.32. projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

1.4.33. rekultywacji - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

1.4.34. przedmiarze robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

1.4.35. części obiektu lub etapie wykonania - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

1.4.36. ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

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

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

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekazuje dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają

być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### **1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### **1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

### **1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

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

## **2. Materiały.**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych.**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu dokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

### **2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego.**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do



robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

## **3. Sprzęt.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

## **4. Transport.**

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. Wykonanie robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

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

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Program zapewnienia jakości.**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 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 (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, 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 SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót 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. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

## **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 SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

## **6.5. 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. Wyniki

badan (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.7. Certyfikaty i deklaracje.**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881z późn. zmianami).
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
3. spełniają wymagania ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.8. Dokumenty budowy.**

##### **[1] Dziennik budowy**

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,

- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## **[2] Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

## **[3] Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

## **[4] Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **[5] Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. Obmiar robót.**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. 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 ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

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

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

### **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. Wagi i zasady wdrażania.**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

## **8. Obmiar robót.**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego 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, SST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### **8.4. Odbiór ostateczny.**

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

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. 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. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja

oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
9. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi. 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.**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać SST i dokumentację projektową.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

#### **9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi im instytucjami

projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,

- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

#### **10. Przepisy związane.**

1. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst ogłoszony: Dz. U.2019 poz. 1186 z późniejszymi zmianami)
2. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami)
3. OBWIESZCZENIE MARSZAŁKA SEJMU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ z dnia 3 października 2018r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o drogach publicznych (Dz. U. 2018 poz. 2068 z późniejszymi zmianami)
4. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DZ.U. 2003 Nr 47 poz. 401)

**S 01.01.00 WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD.-KAN. CPV 45332000-3, 45320000-6, 45232100-3, 45453000-7**

#### **1. Wstęp.**

##### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania wewnętrznych instalacji wod.-kan. w związku z realizacją zadań p.n. ""Rozbudowa zespołu budynków Akademii Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie o nowy budynek dydaktyczno-naukowy "D". Inwestycja zlokalizowana w Warszawie przy ul. Szczęśliwickiej 40, dz. nr ew. 12/7, 42, 19, 12/13, 12/15 obręb 2-02-03, jednostka ewid. 146506\_8 Ochota.

##### **1.2. Zakres stosowania SST.**

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

##### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót:

1. Instalacji wody hydrantowej
2. Instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej do celów sanitarno-bytowych,
3. Kanalizacji sanitarnej.,
4. Kanalizacji deszczowej.

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji grzewczych zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały.**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.**

#### **2.2. Instalacja wody hydrantowej, zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.**

##### Woda wody hydrantowej

Wodę pożarową dla potrzeb wewnętrznego gaszenia pożaru doprowadzić należy do budynku ze zbiorników wody pożarowej. Zbiorniki wyposażać w drabinki żłazowe, przewód wentylacyjny oraz kompletną armaturę tłoczną i obejście testujące kompletne. Na przewodzie zasilającym zbiorniki zamontować zawór pływakowy do napełnienia zbiorników. Napełnienie zbiorników realizować w okresie nocnym, gdy nie ma rozbioru na potrzeby socjalne. Zbiorniki wyposażać w przelew awaryjny, odprowadzający nadmiar wody do kanalizacji. Zabudować pompy wielostopniowe. Instalację należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem wg PN-82/H-74200 o połączeniach gwintowanych. Prowadzenie przewodów na specjalnej, systemowej konstrukcji wsporczej mocowanej do stropu. Instalację wykonać jako nawodnioną, rozgałęzioną. Przewidzieć piony hydrantowe doprowadzające wodę surową do hydrantów  $\phi 25$  (wszystkie kondygnacje), hydrantów  $\phi 52$  w strefie pożarowej PM 2000  $< Q < 4000$  MJ/m<sup>2</sup> na kondygnacji -1 przy magazynach archiwów oraz zaworów hydrantowych  $\phi 52$  zlokalizowanych na klatkach schodowych. Zawory hydrantowe umieścić w szafkach systemowych na klatkach schodowych. Dodatkowo na elewacji od strony drogi pożarowej zabudować nasadę tłoczną DN75 (wysokość nad poziomem urządzonego terenu 0,7 m  $\pm$  0,1 m). Nasada służyła będzie do awaryjnego zasilania instalacji z zaworami hydrantowymi 52 (Z52). Hydranty umieścić w specjalnych szafkach, zamykanych na zamek patentowy. Hydranty  $\phi 25$  wyposażać w węże półsztywne i prądownice o maksymalnym zasięgu 33 m (30 m długości węża + 3 m zasięgu strumienia wody). hydranty wewnętrzne  $\phi 52$  wyposażone z węże płasko składane o długości 20 m.

Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych należy umieszczać na wysokości 1,35  $\pm$  0,1 m od poziomu podłogi.

Piony i podejścia do hydrantów należy izolować termicznie warstwą ze sztywnej pianki polietylenowej o grubości 9 mm spełniającą obowiązujące wymagania w zakresie ppoż.

Na podejściu do nasady hydrantowej zamontować zawór antyskażeniowy.

Przewody stalowe ocynkowane nie wymagają specjalnej ochrony antykorozyjnej.

Przejścia przez strefy ppoż. uszczelnić masą ogniochronną z atestem oraz zabezpieczyć pojedynczą taśmą ogniochronną z zastosowaniem osłony ogniochronnej. Dla ścian zabezpieczenie wykonać z obu stron ściany, a dla stropów tylko od spodu. Wszystkie przejścia ppoż. oznaczyć tabliczkami zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dopuszcza się zastosowanie innego typu zabezpieczeń, pod warunkiem zachowania wymaganej odporności przejścia i posiadania wymaganych atestów i dopuszczeń.

Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane (z wyłączeniem przejść przez przegrody ppoż.) należy stosować przepust w tulei ochronnej.

##### Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

Zimna woda w budynku przeznaczona jest na cele bytowe, porządkowe. Należy ją doprowadzić do budynku nowym przyłączem z wewnętrznej instalacji wody na terenie inwestycji. Na wejściu wody do budynku należy zamontować główny zawór odcinający oraz wodomierz, które należy umieścić w oddzielnym pomieszczeniu zlokalizowanym na najniższej kondygnacji budynku – tzw. węzeł wodomierzowy. W węźle wodomierzowym należy zabudować zawór antyskażeniowy. W celu



zapewnienia wymaganego ciśnienia w instalacji wody użytkowej zabudować zestaw podnoszenia ciśnienia, zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnic. Zabudować zestaw podnoszenia ciśnienia złożony z pomp wielostopniowych, pionowych, wyposażonych w falowniki, kolektory ssące i tłoczące, zawory odcinające na ssaniu każdej pompy, zawory odcinające i zwrotne na stronie tłocznej każdej pompy, naczynie przeponowe, skrzynkę elektryczną. Całość zabudować na wspólnej ramie. Zestaw kompletny z pełną automatyką. Zestaw należy połączyć z instalacją budynku poprzez króćce amortyzacyjne.

Przewody zimnej wody użytkowej należy wykonać z rur tworzywowych systemowych z PE-RT wielowarstwowych z wkładką aluminiową (min. 10 bar przy temp. 70°C). Stosować kształtki i połączenia dedykowane dla zastosowanego systemu rur. Rury i kształtki jednego producenta. Główny przewód zimnej wody użytkowej od wejścia do budynku do węzła wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych przeznaczonych dla wody pitnej.

Wodę zimną doprowadzić należy do urządzeń sanitarnych, nawilzaczy (w szafach klimatyzacji precyzyjnej) oraz podlewania zieleni na zewnątrz budynku. Szafy klimatyzacji precyzyjnej zlokalizować na poziomie piwnic w pomieszczeniu archiwum. Na odejściu wody dla potrzeb nawilzaczy szaf klimatyzacji precyzyjnej oraz złączki do podlewania zieleni zabudować należy filtr siatkowy do wody zimnej DN25 oraz zawór antyskażeniowy typ EA DN25. Szafki z zaworami do podlewania zieleni zlokalizować na ścianach zewnętrznych budynku na poziomie parteru. W każdej szafce zlokalizować zawór wraz z szybkozłączką 3/4". Zawory w wykonaniu mrozoodpornym. Przewody od zaworów ze złączką należy wykonać za spadkiem w kierunku pionów z zaworami spustowymi oraz do zaworów ze złączkami. Piony zlokalizować wewnątrz budynku. Zawory spustowe zakończyć 20cm nad posadzką.

Na wszystkich odgałęzieniach należy przewidzieć kulowe zawory odcinające oraz kulowe zawory odcinające z kurkiem spustowym. Zawory odcinające również na podejściu do wszystkich baterii do urządzeń sanitarnych.

Temperatura c.w.u. +55°C. Ciepła woda przygotowywana w węźle cieplnym, zlokalizowanym w piwnicy, w wydzielonym pomieszczeniu. Nowo wykonywana instalacja zasilana z nowo wykonywanego węzła ciepłego. Instalacja c.w.u. poddawana musi być okresowej dezynfekcji termicznej w celu zapobiegania legionelli.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z systemowych rur tworzywowych z PE-RT wielowarstwowych z wkładką aluminiową (min. 10 bar przy temp. 70°C) przeznaczonych dla instalacji wody ciepłej. Stosować kształtki i połączenia dedykowane dla zastosowanego systemu rur. Rury i kształtki jednego producenta. Prowadzenie przewodów na specjalnej konstrukcji wsporczej pod stropem, w bruzdach ściennych. Wszystkie przewody pionowe i poziome w pomieszczeniach eksponowanych oraz pomieszczeniach związanych z przechowywaniem, przygotowaniem i konsumpcją żywności należy wykonać, jako skryte – pod tynkiem, w przestrzeni stropu podwieszonego w obudowach lokalnych. Stropy i obudowy zgodnie z branżą architektoniczną.

Na wszystkich odgałęzieniach należy przewidzieć kulowe zawory odcinające oraz kulowe zawory odcinające z kurkiem spustowym. Zawory odcinające również na podejściu do wszystkich baterii i urządzeń technologicznych.

#### Armatura

Armatura odcinająca i czerpalna na ciśnienie 10 bar. Baterie mieszkowe obsługiwane ręcznie stojące jednouchwytowe. Miski ustępowe wiszące i typu kompakt. Przy zlewozmywakach baterie zlewozmywakowe mieszkowe jednouchwytowe stojące. Przewidzieć zastosowanie urządzeń o zmniejszonym poborze wody (płuczki ustępowe, baterie mieszkowe z perlatorami). Na wszystkich odgałęzieniach przewidzieć kulowe zawory odcinające oraz kulowe zawory odcinające z kurkiem spustowym. Przy zaworach ze złączką do węzła należy zamontować zawory antyskażeniowe HA216 DN3/4". Na pionach cyrkulacyjnych przewidzieć zawory regulacyjne z czujnikiem temperatury.

#### Izolacja cieplochronna.

Główne rurociągi rozprowadzające izolować termicznie warstwą ze sztywnej pianki poliolefinowej spełniającej obowiązujące wymagania w zakresie ppoż.. Alternatywnie izolacja z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym spełniająca wymagania w zakresie ppoż..

|                            |                                                                                               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Woda zimna                 | - grubość 13 mm                                                                               |
| Woda ciepła i cyrkulacyjna | - dla średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość 20 mm                                           |
|                            | - dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość 30 mm                                     |
|                            | - dla średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury |

Należy zastosować izolację z płaszczem ochronnym z folii aluminiowej.

Montaż izolacji zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta.

Przewody prowadzone w posadzce i bruzdach ściennych zaizolować izolacją cieplną do szlicht gr. 6 mm.

#### Zabezpieczenie przed korozją.

Przewody stalowe ocynkowane oraz przewody z tworzyw sztucznych, ze względu na ich znaczną odporność na korozję nie wymagają specjalnej ochrony.

#### Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów.

Punkty stałe i kompensacje przewodów z tworzywa sztucznego (w tym również pionowych odcinków) wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

#### Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielające strefy ppoż., przegrody wydzieleni pożarowych, elementy konstrukcyjne (w tym stropy), należy wykonać o odporności przegrody przez którą przechodzą. Dla ścian zabezpieczenie wykonać z obu stron ściany a dla stropów tylko od spodu. Sposób wykonania przejścia ppoż. ściśle wg instrukcji producenta.

Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane (z wyłączeniem przejść przez przegrody ppoż., przegrody wydzieleni pożarowych, elementy konstrukcyjne - w tym stropy) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja winna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm (przy przejściu przez przegrodę pionową). Tuleja ochronna winna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Brak tulei dopuszczalny jest tylko w dwóch przypadkach, a mianowicie gdy:

- rura na całej długości muru ma szczelną izolację,
- otwór przełazowy wykonany jest przez wiercenie otwornicą diamentową, a przestrzeń pomiędzy otworem a rurą wypełniona została materiałem trwale elastycznym.

W przypadku prowadzenia przewodów w bruzdach w ścianach żelbetowych, głębokość bruzd pod przewody i sposób ich wykonywania ustalić z branżą konstrukcyjną. Przy braku możliwości wykonywania bruzd, przewody układać wzdluż ścian w obudowach miejscowych. Obudowy zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej.

#### Próba ciśnieniowa.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową na ciśnienie 0,6 MPa. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpialnych oraz usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

#### Działanie.

W celu zapewnienia wymaganego ciśnienia w instalacji wody użytkowej zabudować zestaw podnoszenia ciśnienia, zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu wodomierza na poziomie piwnicy. Zabudować zestaw podnoszenia ciśnienia złożony z pomp wielostopniowych, pionowych, wyposażonych w falowniki, kolektory ssący i tłoczący, zawory odcinające na ssaniu każdej pompy, zawory odcinające i zwrotne na stronie tłocznej każdej pompy, naczynie przeponowe, skrzynkę elektryczną. Całość zabudować na wspólnej ramie. Zestaw kompletny z pełną automatyką. Zestaw należy połączyć z instalacją budynku poprzez króćce amortyzacyjne.

W celu ochrony przed wtórnym skażeniem wody przy zaworach ze złączką do węża należy zamontować zawory antyskażeniowe HA216 DN3/4". Dodatkowo przewidzieć zawór antyskażeniowy na odejściu do nasady hydrantowej. Ciepła woda użytkowa o temp. +55°C przygotowywana w wymiennikowni zlokalizowanej na poziomie piwnic, w wydzielonym pomieszczeniu.

### **2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej.**

Należy przewidzieć kanalizację z rur PVC przeznaczonych do instalacji kanalizacji wewnętrznej. Poziomy kanalizacji prowadzić częściowo pod posadzką oraz pod stropem piwnic, w taki sposób by ścieki z budynku mogły być odprowadzane w sposób grawitacyjny. Ścieki z urządzeń zlokalizowanych na poziomie piwnicy należy przepompować do przewodów kanalizacyjnych prowadzonych pod stropem kondygnacji piwnicznej. Należy zabudować agregaty pompujące przeznaczone do ścieków fekalnych. Dla każdej miski ustępowej niezależny agregat. Zabudowywać należy wpusty podłogowe zintegrowane z agregatami pompującymi przeznaczonymi do zabudowy pod posadzką. Na poziomach należy zamontować zasuwy burzowe – będą one zapobiegać zalewaniu piwnic w przypadku spiętrzenia kanalizacji zewnętrznej. Należy przewidzieć automatyczne zasuwy burzowe do ścieków z fekaliami i zamontować je poziomych odcinkach kanalizacji. Dopuszcza się przyjęcie innych sposobów zabezpieczenia instalacji przed cofaniem się ścieków.

Przewody pionowe instalacji kanalizacji sanitarnej oraz podejścia do urządzeń należy przewidzieć do skrycia pod tynkiem (w obudowach). W dolnej części pionu należy wyposażyć w rewizję.

Część pionów należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi z PVC  $\varnothing 110\text{mm}$ , a część pionów wyprowadzić w przestrzeń stropu podwieszonego i zakończyć automatycznymi zaworami napowietrzającym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz.U.2002.75.690 z późniejszymi zmianami).

W pomieszczeniu wymiennikowni wykonać studnię schładzającą. Przewody do studzienki schładzającej oraz szaf klimatyzacji precyzyjnej wykonać z rur żeliwnych. Przewody odprowadzać będą wody z odwodnienia instalacji grzewczych do studni schładzającej. W pomieszczeniu zabudować należy żeliwne wpusty podłogowe w wykonaniu odpornym na działanie wysokich temperatur. W studni schładzającej zabudować pompkę z pływakiem (moc elektr. 0,5kW) umożliwiającą odprowadzenie do kanalizacji wód pochodzących z instalacji grzewczych (po schłodzeniu w studni schładzającej).

Na wylotach kanalizacyjnych zastosować tuleje gazoszczelne.

Przewody przechodzące przez przegrody pożarowe oraz przez elementy konstrukcyjne należy wykonać w odporności ogniowej przegrody, przez którą przechodzą.

Przejścia przez strefy ppoż. uszczelnić masą ogniochronną z atestem oraz zabezpieczyć pojedynczą taśmą ogniochronną lub z zastosowaniem osłony ogniochronnej. Dla ścian zabezpieczenie wykonać z obu stron ściany a dla stropów tylko od spodu. Wszystkie przejścia ppoż. oznaczyć tabliczkami zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dopuszcza się zastosowanie innego typu zabezpieczeń, pod warunkiem zachowania wymaganej odporności przejścia i posiadania wymaganych atestów i dopuszczeń.

Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane (z wyłączeniem przejść przez przegrody ppoż.) należy stosować tuleje ochronne.

Piony kanalizacyjne zaizolować zgodnie z zasadami.

Dopuszcza się możliwość doprowadzenia do przewodów kanalizacji sanitarnej skroplin z jednostek wewnętrznych klimatyzatorów. Włączenie odpływu skroplin do kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez przerwę powietrzną z wykorzystaniem syfonów z wodną i mechaniczną blokadą antyzapachową. Przewody odprowadzające skropliny wykonać z rur HDPE (alternatywnie z PVC) w sposób zapewniający stały spadek w kierunku odpływu. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin zastosować pompki skroplin. Spadki przewodów odprowadzających skropliny zgodnie z DTR klimatyzatorów.

Ścieki deszczowe z dachu odprowadzić w systemie podciśnieniowego odwodnienia dachu. Ścieki deszczowe z tarasów odprowadzić w systemie grawitacyjnym. Wszystkie przewody kanalizacji deszczowej izolować izolacją ze sztywnej pianki poliolefinowej spełniającej obowiązujące wymagania w zakresie ppoż.. Wszystkie wpusty dachowe i tarasowe ogrzewane.

### **3. Sprzęt.**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.**

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji wod.-kan.**

Do wykonania robót instalacji wewnętrznej wod.-kan. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych, szczególnie w zakresie instalacji z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, rur z tworzywa sztucznego systemowe, rur PVC, rur i kształtek z PE ciśn., sprzętu do zagęszczania gruntu, wciągarki ręczne, mechaniczne, pompy od odwodnienia wykopów.

### **4. Transport.**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.**

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

### **5. Wykonanie robót.**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.**

#### **5.2. Instalacja wod.-kan. i c.w.u.**

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” wydanymi przez COBRTI INSTAL.
- Przejścia przez strefy ppoż. i elementy nośne budynku wykonać w odporności przegrody.
- Całość instalacji wykonać z materiałów posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia.
- Wykonanie robót powierzyć ekipie posiadającej doświadczenie w wykonywaniu tego typu instalacji.

- Roboty wykonywać z przestrzeganiem zasad BHP.
- Urządzenia montować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi producenta.
- Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z rur tworzywowych z wkładką stabilizującą.
- Łączenie rur tworzywowych zgodnie z instrukcją producenta.
- Całość płukać do uzyskania zadawalającego efektu. (Płukanie wykonać przy zdemontowanych urządzeniach).
- Instalację zaizolować otulinami zgodnie z normą PN-B-02421:200 i obowiązującymi przepisami.
- Oznakowanie płaszcza izolacji wg PN-70/N-01270.
- Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić rzędne fundamentów oraz podłóg budynku i kanalizacji zewnętrznej.
- Instalacje wodociągowe z rur z tworzywa sztucznego wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczaną przez producenta przewodów. Wykonanie instalacji powierzyć ekipie przeszkolonej przez producenta rur.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.**

## **7. Obmiar robót.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.**

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.**

#### **8.2. Odbiory międzyoperacyjne.**

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- przebieg tras instalacji wodnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń instalacji wodnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementy kompensacji i punkty stałe,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

#### **8.3. Odbiór częściowy.**

- a) odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego,
- b) każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy

#### **8.4. Odbiór końcowy.**

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych
- b) przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych i prób szczelności
- c) w szczególności należy skontrolować
  - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia
  - prawidłowość wykonania połączeń
  - jakość zastosowania materiałów uszczelniających
  - wielkość spadków przewodu
  - odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych
  - prawidłowość wykonania odpowietrzników
  - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
  - prawidłowość ustawienia wydłużeń armatury
  - prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych
  - jakość wykonania izolacji cieplnej
  - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną

## **9. Podstawa płatności.**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.**

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

## **10. Przepisy związane.**

### **10.1. Normy.**

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-83/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichloru winylu i polietylenu.

PN-B-02865:1997 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

PN-EN 1717:2003 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegawczych zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

PN-EN 1610:2002 - Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 200:2008 - Armatura sanitarna – Zawory wypływowe i baterie mieszające do systemów zasilania wodą typu 1 i typu 2 – Ogólne wymagania techniczne.

PN-EN 13077:2008 - Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu wody do picia w wyniku przepływu zwrotnego – Przerwa powietrzna z przelewem o przekroju niekołowym (nieograniczonym) – Rodzina A – typ B.

PN-EN 13476-1:2008 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichloru winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe.

PN-EN 13476-2:2008 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichloru winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A.

PN-EN 13476-3+A1:2009 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichloru winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B.

PN-EN 15092:2008 - Zawory w budynkach – Zawory mieszające na zasilaniu instalacji ciepłej wody – Badania i wymagania.

PN-EN 15096:2008 - Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu wody do picia w wyniku przepływu zwrotnego – Przerwy próżni na przyłączy do węża – Od DN 15 do DN 25 włącznie Rodzina H, typ B i typ D – Ogólne wymagania techniczne.

PN-EN ISO 15875-1:2005/A1:2008 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej – Usieciowany polietylen (PE-X) – Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15875-2:2005/A1:2008 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej – Usieciowany polietylen (PE-X) – Część 2: Rury.

PN-EN ISO 21003-1:2008 - Wielowarstwowe systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody wewnątrz budowli – Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 21003-2:2008 - Wielowarstwowe systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody wewnątrz budowli – Część 2: Rury.

PN-EN ISO 21003-3:2008 - Wielowarstwowe systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody wewnątrz budowli – Część 3: Kształtki.

## **S 01.02.00 INSTALACJE GRZEWCZE CPV 45331000-6, 45320000-6, 45453000-7**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania instalacji grzewczych w związku z realizacją zadań p.n. "Rozbudowa zespołu budynków Akademii Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie o nowy budynek dydaktyczno-naukowy "D". Inwestycja zlokalizowana w Warszawie przy ul. Szczęśliwickiej 40, dz. nr ew. 12/7, 42, 19, 12/13, 12/15 obręb 2-02-03, jednostka ewid. 146506\_8 Ochota.

W zakres instalacji grzewczych wchodzi następujące instalacje:

- Instalacja c.o.
- Instalacja c.t. dla potrzeb nagrzewnic central wentylacyjnych

#### **1.2. Zakres stosowania SST.**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót:

- Instalacja c.o.
- Instalacja c.t. dla potrzeb nagrzewnic central wentylacyjnych

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji grzewczych zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały.**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.**

Źródłem ciepła dla nowo wykonywanej instalacji c.o. w budynku będzie wymiennikownia zlokalizowana na poziomie piwnic w wydzielonym pomieszczeniu. Doprowadzenie ciepła do węzła z istniejącej sieci cieplnej, którą należy przebudować, gdyż koliduje z projektowanym budynkiem. Sieć ciepłą w obrębie budynku prowadzić w kanale. Sieć ciepłą dostępną na całej długości w celu konserwacji i ewentualnej wymiany elementów. Sieć ciepłą wykonać w systemie preizolowanym.

Węzeł cieplny w systemie kompaktowym w oparciu o wymienniki płytowe. Pompy obiegowe elektroniczne z wbudowanym układem bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej, umożliwiającym samoczynną nastawę punktu pracy. Pompy obiegowe w układzie 1+1 (jedna pompa pracuje, druga rezerwowa). Zabezpieczenie z zastosowaniem zaworów bezpieczeństwa i naczyń wzbiorczych. Układ przygotowania c.w.u. z możliwością przeprowadzania okresowej dezynfekcji. Węzeł wyposażony w armaturę odcinającą, regulacyjną oraz urządzenia oczyszczające wodę grzewczą i ogrzewaną

z zanieczyszczeń mechanicznych. Zastosowane przewody zabezpieczyć antykorozyjnie i termicznie zgodnie z obowiązującymi przepisami. Węzeł przyłączeniowy wyposażać w licznik ciepła i regulator zgodnie z wymaganiami dostawcy ciepła. W pomieszczeniu wymiennikowni wykonać studnię schładzającą. Przed oddaniem do eksploatacji przeprowadzić próbę ciśnieniową, instalację przepłukać i wyregulować. W celu umożliwienia kontroli parametrów węzeł wyposażać w elementy pomiaru temperatury i ciśnienia zarówno po stronie pierwotnej, jak i wtórnej.

#### Instalacja c.o.

Instalacja c.o. grzejnikowego stanowi jedną sekcję. Instalacja c.o. zasila poszczególne rozdzielacze strefowe. Grzejniki zasilic w systemie rozdzielaczowym. Jedynie w obrębie piwnic w łączniku grzejniki zasilic bezpośrednio z pionów instalacji c.o. Dla potrzeb indywidualnego rozliczenia ciepła dla pomieszczeń bufetu przy rozdzielaczach w obrębie pomieszczenia 4075 zabudować należy ciepłomierz kompaktowy mechaniczny qp=0,6 m3h DN15.

#### Zasilanie instalacji

- z rozdzielaczy w pomieszczeniu wymiennikowni. System ogrzewania wodny-pompowy o parametrach 70/50°C z rozdziałem mieszanym. System ogrzewania dwururowy.

#### Elementy grzejne

W instalacji ogrzewania grzejnikowego zabudować grzejniki panelowe z dolnym zasilaniem, grzejniki panelowe w wykonaniu higienicznym dla pomieszczeń laboratoriów oraz grzejniki łazienkowe.

Wszystkie grzejniki zasilane „od ściany”. Jedynie grzejniki zlokalizowane przy fasadach szklanych zasilane od dołu, grzejniki te należy posadowić na stojakach. Podejście do grzejników w bruzdzie ściennej poprzez wygięcie sprężyną systemową bez używania kolan zaprasowywanych. Podłączenie do zespołu grzejnikowego poprzez złączkę 16<sup>3</sup>/<sub>4</sub>.

Dopuszcza się zastosowanie grzejników innych firm. Warunkiem zamiany jest zachowanie parametrów technicznych poszczególnych grzejników i przyjętego standardu oraz uzyskanie akceptacji Inwestora i projektanta.

#### Rurociągi

##### *Sieć rozdzielcza*

Główne przewody zasilające prowadzone pod stropem wykonać z rur tworzywowych z wkładką aluminiową przeznaczonych do instalacji c.o. oraz dla średnic powyżej DN32 z rur stalowych czarnych ze szwem. Przewody prowadzone w posadzce wykonać z rur tworzywowych z wkładką aluminiową przeznaczonych do instalacji c.o. posiadających barierę antydyfuzyjną.

Rurociągi wraz z kształtkami wykonać, jako jednolity system jednego producenta.

Prowadzenie przewodów – pod stropem poszczególnych kondygnacji. Piony należy prowadzić w szachtach i bruzdach ściennych. Przejścia głównych przewodów rozdzielczych przez przegrody o podwyższonej odporności ogniowej oraz przez elementy konstrukcyjne należy prowadzić z użyciem przepustów instalacyjnych o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Przewody należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Od rozdzielaczy strefowych do grzejników przewody prowadzić w posadzce, z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu ze względu na rozszerzalność liniową. Rury w posadzce należy prowadzić w izolacji cieplnej do szlicht gr. 6 mm. Minimalny promień gięcia rur wynosi ok. 10 średnic zewnętrznych rury.

W przypadku prowadzenia przewodów w bruzdach w ścianach żelbetonowych oraz bruzdach płyty, głębokość bruzd pod przewody i sposób ich wykonywania ustalić z branżą konstrukcyjną.

##### *Przewody za rozdzielaczami*

Przewody od rozdzielaczy do poszczególnych grzejników należy wykonać z rur tworzywowych z wkładką aluminiową przeznaczonych do instalacji c.o. posiadających barierę antydyfuzyjną. Przewody od rozdzielacza do poszczególnych grzejników należy prowadzić po możliwie najkrótszej trasie z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu ze względu na rozszerzalność liniową. Rury zasilające poszczególne grzejniki należy prowadzić w izolacji cieplnej do szlicht gr. 6 mm. Minimalny promień gięcia rur wynosi ok. 10 średnic zewnętrznych rury. Rozdzielacze należy wyposażać w zawory regulacyjne, odpowietrzające i zawory odcinające.

##### *Zabezpieczenie przed korozją*

Przewody stalowe czarne zabezpieczyć antykorozyjnie i termicznie.

Izolacja antykorozyjna:

A. Przygotowanie podłoża:

Powierzchnię przygotowaną do malowania należy przeszczołkować, stosując do tego celu twarde szczołki (nie stalowe), następnie odpylić i odtłuścić.

B. Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej:

1 × podkład ftalowy modyfikowany schnący na powietrzu UNIKOR - SWA 3231-024

1 × emalia ftalowa specjalna olejoodporna o symb. 3169-656-XXX

C. Technologia nanoszenia powłoki:

Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz normą PN - 79/H - 79070.

Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atest producenta i czy termin gwarancji nie został przekroczony.

Przygotowanie farby do malowania polega na ewentualnym usunięciu kożucha, dokładnym jej wymieszaniu, rozcieńczeniu do lepkości roboczej oraz przefiltrowaniu.

Farba podkładowa wymieniona w karcie, dostarczona przez wytwórcę posiada lepkość 240÷300 a, należy ją rozcieńczyć benzyną do lakierów do lepkości roboczej 60÷70 x wg. Kubka Forda nr 4 w temp.  $\pm 20^{\circ}\text{C}$ .

Lepkość robocza dla emalii mierzona kubkiem Forbda nr 4 w temp  $20^{\circ}\text{C}$  powinna wynosić przy nakładaniu pędzlem 90÷120 x, przy natrysku 40÷60 sek. Do rozcieńczania jej należy stosować rozcieńczalnik jw. Czas schnięcia dla farby podkładowej - 48 godzin, dla emalii - 24 godziny.

Grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 60 mikronów. Po wykonaniu powłoki należy ją sezonować przez 7 dni.

D. Warunki BHP i ppoż.

Składnikami toksycznymi farby podkładowej i emalii są:

ksylen, butanol i benzyna do lakierów.

Ze względu na zawartość łatwopalnych i toksycznych składników należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i ppoż. zwłaszcza przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

E. Konserwacja powłoki malarskiej.

Stan powłoki należy kontrolować co 12 miesięcy. Nie dopuszczać do zanieczyszczenia, które wymaga całkowitego usunięcia starej powłoki.

Prace konserwacyjne powłok malarskich należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-71/H-97053.

Przewody z tworzyw sztucznych, ze względu na ich znaczną odporność na korozję nie wymagają specjalnej ochrony.

*Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów*

W przypadku zastosowania przewodów z tworzyw sztucznych w celu przejścia wydłużeń linowych przewodów, zastosować elementy kompensujące, punkty stałe oraz elementy przesuwne, które należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur. Podstawową zasadą przy wbudowywaniu kompensatora jest, aby był umieszczony w środku pomiędzy punktami stałymi lub dwoma odgałęzieniami oraz aby w osi symetrii kompensator był mocowany punktem stałym. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0,3m. Przewody stalowe układać w sposób zapewniający samokompensację.

Przewody prowadzone w posadzce należy układać z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu ze względu na rozszerzalność liniową.

Kompensacje i punkty stałe wykonać również na pionach instalacji c.o. zgodnie z zaleceniami producenta.

Armatura odcinająca

*Na rurociągach rozprowadzających*

- zawory odcinające kulowe i zawory odcinające kulowe z kurkiem spustowym.

*Zawory grzejnikowe*

Montować należy grzejniki poziome z wbudowanym korpusem zaworu termostatycznego z regulacją wstępną. Dodatkowo zamontować głowice termostatyczne. Głowice termostatyczne z blokadą całkowitego zamknięcia dopływu czynnika. Dodatkowo dla grzejników łazienkowych na zasilaniu zawór termostatyczny, z regulacją wstępną.

*Przy podejściu pod grzejniki*

Wszystkie grzejniki zasilane będą „ze ściany”. Podejście do grzejników w bruździe ściennej poprzez wygięcie sprężyną systemową bez używania kolan zaprasowywanych. Podłączenie do zespołu grzejnikowego poprzez złączkę 16/3/4. Dla grzejników łazienkowych na powrocie zawór odcinający kątowy.

Odpowietrzenie instalacji

- za pośrednictwem automatycznych odpowietrzników pływakowych zlokalizowanych na sieci rozdzielczej, przy rozdzielaczach oraz zaworów odpowietrzających na grzejnikach.

Regulacja instalacji

- odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworu termostatycznego przy grzejnikach oraz zaworów regulacyjnych różnicy ciśnień przy podejściu do poszczególnych rozdzielaczy oraz na odgałęzieniach instalacji. Na powrocie z rozdzielacza przewidzieć automatyczny zawór równoważący z kapilarą współpracujący z zaworem odcinającym na zasilaniu wyposażonym w gniazdo do włączenia rurki impulsowej.



Próby ciśnieniowe

- na zimno i na gorąco wykonać na ciśnienie  $p = 0,6 \text{ MPa}$  w czasie trwania  $t = 30 \text{ min}$ .

Izolacja termiczna

Sieć rozdzielczą należy izolować otuliną z pianki poliolefinowej spełniającą obowiązujące wymagania w zakresie ppoż. Grubość izolacji:

- dla średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość 20 mm
- dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość 30 mm
- dla średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

Przewody prowadzone w posadzce zaizolować izolacją cieplną do szlicht gr. 6 mm.

Izolację zabezpieczyć płaszczem z folii aluminiowej.

**2.3. Instalacja ciepła technologicznego dla potrzeb nagrzewnic central wentylacyjnych.**

Źródłem ciepła dla nowo wykonywanej instalacji c.t. w budynku będzie wymiennikownia zlokalizowana na poziomie piwnic w wydzielonym pomieszczeniu. Instalacja c.t. dostarczać będzie czynnik grzewczy do nagrzewnic central wentylacyjnych zlokalizowanych na poziomie piwnic oraz na dachu. System ogrzewania wodny - pompowy o parametrach  $70/50^\circ\text{C}$  z rozdziałem mieszanym. System ogrzewania dwururowy. Dla potrzeb ciepła technologicznego w pomieszczeniach pod wynajem w obrębie bufetu należy doprowadzić przewody i zakończyć je zaślepionymi króćcami na potrzeby dalszej rozbudowy instalacji. W celu rozliczenia ciepła dla ww pomieszczeń w obrębie pomieszczenia 4075 zabudować należy ciepłomierz kompaktowy mechaniczny qp=1,5 m<sup>3</sup>/h DN20.

Rurociągi

- Główne przewody zasilające prowadzone pod stropem wykonać z rur tworzywowych z wkładką aluminiową przeznaczonych do instalacji c.o. oraz dla średnic powyżej DN32 z rur stalowych czarnych ze szwem. Prowadzenie przewodów – pod stropem konstrukcyjnym na konstrukcjach wsporczych. Przejścia głównych przewodów rozdzielczych przez przegrody o podwyższonej odporności ogniowej oraz przez elementy konstrukcyjne należy prowadzić z użyciem przepustów instalacyjnych o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany. Przewody należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0,3 m.

Armatura odcinająca

- zawory odcinające kulowe gwintowane.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie wykonać zgodnie z PN-91/B-02420. Zastosować spadki = 5‰.

- Zabudować automatyczne odpowietrzniki (najwyższe punkty instalacji). Na pionie (najwyższe podejście) odpowietrzenie wykonać poprzez zwiększenie średnicy o jedną dymensję i założenie odpowietrznika.

- Odwodnienie w najniższych punktach, pod pionami (korki).

Regulacja instalacji

- odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz nastaw zaworów regulacyjnych przy nagrzewnicach central wentylacyjnych. Do regulacji przewidzieć zawory regulacyjno-pomiarowe. Dla zapewnienia obiegu przez nagrzewnice central wentylacyjnych zamontować należy systemowe węzły pompowe dedykowane dla central wentylacyjnych (węzły należy zamówić razem z centralami wentylacyjnymi). W skład zestawu pompowego wchodzi pompa obiegowa i zawór trójdrogowy współpracujący z automatyką centrali.

Próby ciśnieniowe

- na zimno i na gorąco wykonać na ciśnienie  $p = 0,6 \text{ MPa}$  w czasie trwania  $t = 30 \text{ min}$ .

Izolacja antykorozyjna

Przewody stalowe czarne zabezpieczyć antykorozyjnie i termicznie.

Izolacja antykorozyjna:

A. Przygotowanie podłoża:

Powierzchnię przygotowaną do malowania należy przeszczołkować, stosując do tego celu twarde szczotki (nie stalowe), następnie odpylić i odtłuścić.

B. Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej:

1 × podkład ftalowy modyfikowany schnący na powietrzu UNIKOR - SWA 3231-024

1 × emalia ftalowa specjalna olejoodporna o symb. 3169-656-XXX

C. Technologia nanoszenia powłoki:

Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz normą PN - 79/H - 79070.

Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atest producenta i czy termin gwarancji nie został przekroczony.

Przygotowanie farby do malowania polega na ewentualnym usunięciu kożucha, dokładnym jej wymieszaniu, rozcieńczeniu do lepkości roboczej oraz przefiltrowaniu.

Farba podkładowa wymieniona w karcie, dostarczona przez wytwórcę posiada lepkość 240÷300 a, należy ją rozcieńczyć benzyną do lakierów do lepkości roboczej 60÷70 x wg. Kubka Forda nr 4 w temp.  $\pm 20^{\circ}\text{C}$ .

Lepkość robocza dla emalii mierzona kubkiem Forda nr 4 w temp  $20^{\circ}\text{C}$  powinna wynosić przy nakładaniu pędzlem 90÷120 x, przy natrysku 40÷60 sek. Do rozcieńczania jej należy stosować rozcieńczalnik jw. Czas schnięcia dla farby podkładowej - 48 godzin, dla emalii - 24 godziny.

Grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 60 mikronów. Po wykonaniu powłoki należy ją sezonować przez 7 dni.

D. Warunki BHP i ppoż.

Składnikami toksycznymi farby podkładowej i emalii są:

ksylen, butanol i benzyna do lakierów.

Ze względu na zawartość łatwopalnych i toksycznych składników należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i ppoż. zwłaszcza przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

E. Konserwacja powłoki malarskiej.

Stan powłoki należy kontrolować co 12 miesięcy. Nie dopuszczać do zanieczyszczenia, które wymaga całkowitego usunięcia starej powłoki.

Prace konserwacyjne powłok malarskich należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-71/H-97053.

Przewody z tworzyw sztucznych, ze względu na ich znaczną odporność na korozję nie wymagają specjalnej ochrony.

#### Izolacja termiczna

Sieć rozdzielczą należy izolować wełną mineralną z płaszczem z folii aluminiowej spełniającą obowiązujące wymagania w zakresie ppoż..

Stosować grubości izolacji wg następującego zestawienia (zgodnie z Załącznikiem Nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie):

| Średnica<br>DN | Grubość izolacji termicznej o $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ |                              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                | Zasilanie [mm]                                                             | Powrót [mm]                  |
| poniżej 25     | 20                                                                         | 20                           |
| 25             | 30                                                                         | 30                           |
| 32             | 30                                                                         | 30                           |
| Powyżej DN32   | Jak średnica wewnętrzna rury                                               | Jak średnica wewnętrzna rury |

Izolację przewodów wykonać wg instrukcji montażu dostarczonej przez producenta.

Należy zastosować izolację z płaszczem ochronnym z folii aluminiowej.

Należy stosować izolację o następujących parametrach:

Otulina z wełny skalnej pokryta zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną.

Właściwości ogniochronne:

Euroklasa reakcji na ogień A2L – s1, d0 zgodnie z EN14303:2009 (EN 13501-1).

Palność – produkt podstawowy niepalny.

Właściwości termiczne:

Deklarowana przewodność cieplna w  $10^{\circ}\text{C}$ ,  $\lambda_{10} = 0,034 \text{ W/mK}$ .

Deklarowana przewodność cieplna w  $50^{\circ}\text{C}$ ,  $\lambda_{50} = 0,037 \text{ W/mK}$ .

Właściwości wilgotnościowe:

Nasiąkliwość wodą (krótkotrwała) WS,  $W_p \leq 1 \text{ kg/m}^2$  zgodnie z EN 14303:2009+A1:2013 (EN 1609).

Opór dyfuzyjny pary wodnej MV2 zgodnie z EN 14303:2009+A1:2013 (EN 13469).

Pompy obiegowe i zawory izolować z zastosowaniem okładzin systemowych. Zawory regulacyjne izolować łupinami izolacyjnymi systemowymi. Całość armatury zaizolować.

Alternatywnie izolacja systemowa z pianki poliolefinowej spełniającej obowiązujące wymagania w zakresie ppoż. Grubość izolacji:

- dla średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość 20 mm

- dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość 30 mm

- dla średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

Przewody prowadzone w posadzce zaizolować izolacją cieplną do szlicht gr. 6 mm.

Izolację zabezpieczyć płaszczem z folii aluminiowej.

### **3. Sprzęt.**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.**

**3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji grzewczych**

Do wykonania robót instalacji c.o. i c.t. Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych.

#### **4. Transport.**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.** Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

#### **5. Wykonanie robót.**

**5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.**

##### **5.2. Instalacje c.o. i c.t.**

- Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi budowlanymi oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych – zeszyt 6” wydanymi przez COBRTI INSTAL oraz instrukcją dostarczoną przez producenta rur.
- Izolację przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta.
- Przed przekazaniem do eksploatacji poszczególne instalacje c.o. i c.t. dokładnie wyregulować. Do regulacji należy przystąpić po 3 dobowym okresie działania instalacji.
- Rurociągi przechodzące przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych.
- Przejścia przez strefy ppoż. wykonać w odporności przegrody. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez przegrody konstrukcyjne wykonać w klasie odporności przegrody.
- Na przewodach zasilających i powrotnych przewidzieć króćce do podłączenia termostatów, manometrów, odpowietrzników i spustów.
- Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu czynnika.
- W przypadku zmian prowadzenia przewodów należy zapewnić odpowietrzenie w najwyższych punktach instalacji, a odwodnienie w najniższych.
- Przewody mocować z użyciem wsporników z podkładką antywibracyjną przeznaczonych do instalacji grzewczych

#### **6. Kontrola jakości robót.**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.**

#### **7. Obmiar robót.**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.**

#### **8. Odbiór robót.**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.**

##### **8.2. Odbiór częściowy.**

- a) odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego,
- b) każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy

##### **8.3. Odbiór końcowy:**

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji i regulacji urządzenia należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych
- b) przy odbiorze urządzenia instalacji c.o. należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych i prób szczelności
- c) w szczególności należy skontrolować
  - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia
  - prawidłowość wykonania połączeń
  - jakość zastosowanych materiałów uszczelniających
  - wielkość spadków przewodów
  - odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych
  - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
  - prawidłowość wykonania odpowietrzników
  - prawidłowość wykonania montażu urządzeń

- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną
- jakość wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego przewodów
- jakość wykonania izolacji cieplnej przewodów i armatury

## **9. Podstawa płatności.**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.**

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

## **10. Przepisy związane.**

### **10.1. Normy.**

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

PN-EN 442-2:2000 Grzejniki. Ocena zgodności.

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

PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Ogólne wymagania i badania.

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

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

PN-91/B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.

## **S 01.03.00 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CHŁODU CPV 45331000-6, 45320000-6**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji mechanicznej, chłodu i klimatyzacji w związku z realizacją zadań p.n. "Rozbudowa zespołu budynków Akademii Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie o nowy budynek dydaktyczno-naukowy "D". Inwestycja zlokalizowana w Warszawie przy ul. Szczęśliwickiej 40, dz. nr ew. 12/7, 42, 19, 12/13, 12/15 obręb 2-02-03, jednostka ewid. 146506\_8 Ochota.

#### **1.2. Zakres stosowania SST.**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót:

- instalacji wentylacji mechanicznej
- instalacja chłodu

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty instalacyjne – wszystkie prace instalacyjne związane z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej
- wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca roboty instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- wykonanie – wszystkie działania przeprowadzone w celu wykonania robót
- procedura – dokument zapewniający jakość; definiujący jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami.
- ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty niezbędne do jego wykonania.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.**

### **2.2. Instalacja wentylacji mechanicznej**

System wentylacji stanowią niezależne układy nawiewno – wywiewne i współpracujące z nimi układy wywiewne z pomieszczeń typu: sanitariaty. Należy wykonać wentylację mechaniczną pracującą w oparciu o centrale wentylacyjne nawiewno – wywiewne z odzyskiem ciepła, wentylatory wywiewne. Część central zlokalizować należy w pomieszczeniach piwnicznych. Pozostałe centrale zlokalizować na dachu obiektu (z zastosowaniem maskownic architektonicznych). Z centralami współpracować będą układy wywiewne z pomieszczeń takich jak: węzeł cieplny, pomieszczenia elektryczne, pomieszczenia technologii bufetu, itp.

Dla central zlokalizowanych w pomieszczeniach świeże powietrze należy dostarczać poprzez czerpnie ściennie. Spód czerpni min. 2,0 m nad terenem.

Wentylacja pomieszczeń węzłów sanitarnych niezależna w stosunku do pozostałych pomieszczeń.

Instalacja wentylacji zapewniać ma niezależną pracę dla wydzielonych grup pomieszczeń. Centrale oraz agregaty chłodu montować na wibroizolatorach. Pomieszczenie wentylatorni na poziomie piwnic zabezpieczyć akustycznie (izolacja akustyczna stropów i ścian).

Należy przewidzieć przewody z blachy stalowej ocynkowanej prostokątne typu AI, przewody SPIRO. Wszystkie podejścia kanałów do elementów nawiewnych lub wywiewnych mocowanych w stropie podwieszonym wykonać za pomocą kanałów tłumiących. Łączenie kanałów na nasuwki. W obrębie pomieszczeń kuchennych łączenie elementów nawiewnych i wywiewnych z kanałami „na sztywno”. Instalacja wentylacji bufetu wg odrębnego opracowania Najemcy części gastronomicznej, wykonana na podstawie projektu technologicznego.

Elementami nawiewnymi lub wywiewnymi dla wszystkich układów będą anemostaty nawiewne i wywiewne, zawory wentylacyjne, kratki wentylacyjne. Kolor poszczególnych elementów ustalić z branżą architektoniczną.

Regulacja przepływów oraz wyrównanie ciśnień w instalacji realizowane będzie dzięki odpowiednio rozmieszczonym przepustnicom. W celu wytłumienia hałasu powstającego w kanałach wentylacyjnych należy zastosować tłumiki płytowe.

Przewidzieć pracę instalacji wentylacji 24 h/dobę.

#### Układ N1/W1, N11/W11

Układ N1/W1 przewidzieć dla pokoi biurowych zlokalizowanych na poziomie parteru, 1, 2 oraz 3 piętra. Układ N11/W11 przewidzieć dla pokoi biurowych zlokalizowanych na poziomie 4 piętra. Centrale nawiewno – wywiewne z wymiennikami ciepła zlokalizować zostały na dachu budynku. Centrale wyposażać w nagrzewnice wodne, chłodnice powietrza, wymienniki obrotowe, moduły pompowe, sekcje wentylatorów – nawiewnych i wywiewnych, filtry powietrza. Centrale należy wyposażać w falowniki. Centrale należy zakupić z pełną automatyką. Należy zrezygnować z tłumików w centralach, w miejsce tych tłumików zabudować tłumiki płytowe kanałowe. Powietrze do układów wentylacyjnych zasysane jest poprzez czerpnie. Spód czerpni min. 40cm ponad warstwami wykończeniowe dachu.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie, chłodzenie). Nawiew/wywiew powietrza za pomocą anemostatów wirowych, zaworów wentylacyjnych oraz krutek wentylacyjnych. Podłączenie elementów wentylacyjnych do układu kanałowego przewodami elastycznymi tłumiącymi.

Kanały wentylacyjne prowadzić bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu, rewizji, przepustnic, klap ppoż. należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Załączanie układu N1/W1, N11/W11 do pracy w pomieszczeniu ochrony.

#### Układ N2/W2

Układ N2/W2 przewidzieć dla sali senatu zlokalizowanej na poziomie 4 piętra. Centralę nawiewno – wywiewną z wymiennikiem ciepła zlokalizować na dachu budynku. Centralę wyposażać w nagrzewnicę wodną, chłodnicę powietrza, wymiennik obrotowy, moduł pompowy, sekcje wentylatorów – nawiewnego i wywiewnego, filtry powietrza. Centralę należy wyposażać w falowniki. Centralę należy zakupić z pełną automatyką. Należy zrezygnować z tłumików w centrali, w miejsce tych tłumików zabudować tłumiki płytowe kanałowe. Powietrze do układu wentylacyjnego zasysane jest poprzez czerpnię. Spód czerpni min. 40cm ponad warstwami wykończeniowe dachu.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie, chłodzenie). Nawiew/wywiew powietrza za pomocą anemostatów wirowych, zaworów wentylacyjnych. Podłączenie elementów wentylacyjnych do układu kanałowego przewodami elastycznymi tłumiącymi.

Kanały wentylacyjne prowadzić bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu, rewizji, przepustnic, klap ppoż. należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Załączanie układu N2/W2 do pracy w pomieszczeniu sali senatu.

#### Układ N3/W3, N4/W4

Układy N3/W3, N4/W4 przewidzieć dla sal audytoryjnych zlokalizowanych na poziomie 1, 2, 3 piętra. Centrale nawiewno – wywiewne z wymiennikami ciepła zlokalizować na dachu budynku. Centrale wyposażać w nagrzewnice wodne, chłodnice powietrza, wymienniki obrotowe, moduły pompowe, sekcje wentylatorów – nawiewnych i wywiewnych, filtry powietrza. Centrale należy wyposażać w falowniki. Centrale należy zakupić z pełną automatyką. Należy zrezygnować z tłumików w centralach, w miejsce tych tłumików zabudować tłumiki płytowe kanałowe. Powietrze do układów wentylacyjnych zasysane jest poprzez czerpnię. Spód czerpni min. 40cm ponad warstwami wykończeniowe dachu.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie, chłodzenie). Nawiew/wywiew powietrza za pomocą anemostatów wirowych. Podłączenie elementów wentylacyjnych do układu kanałowego przewodami elastycznymi tłumiącymi.

Kanały wentylacyjne prowadzić bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu, rewizji, przepustnic, klap ppoż. należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Załączanie układu N3/W3, N4/W4 do pracy w pomieszczeniu ochrony.

#### Układ N5/W5

Układ N5/W5 przewidzieć dla sali multimed. na poziomie parteru. Centralę nawiewno – wywiewną z obrotowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą wodną, chłodnicą freonową zlokalizować w pomieszczeniu wentylatorni na poziomie piwnic. Centralę należy wyposażać w falowniki. Centralę należy zakupić z pełną automatyką. Należy zrezygnować z tłumików w centrali, w miejsce tych tłumików zabudować tłumiki kanałowe. Powietrze do układu wentylacyjnego zasysane jest za pośrednictwem czerpni ściennej. Spód czerpni min. 2,0 m nad poziomem terenu. Powietrze zasysane do centrali, poprzez kanały wentylacyjne, uzdatnione jest w centrali. Wyrzut powietrza kanałami poprzez wyrzutnię ścienną.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie, chłodzenie). Nawiew/wywiew powietrza za pośrednictwem anemostatów wirowych. Podłączenie elementów wentylacyjnych do układu kanałowego przewodami elastycznymi tłumiącymi.

Kanały wentylacyjne prowadzić bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu, rewizji, przepustnic, klap ppoż. należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Załączanie układu N5/W5 do pracy w pomieszczeniu ochrony.

#### Układ N6/W6

Układ N6/W6 przewidzieć dla sali dla 100 osób na poziomie parteru. Centralę nawiewno – wywiewną z obrotowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą wodną, chłodnicą freonową zlokalizować w pomieszczeniu wentylatorni na poziomie piwnic. Centralę należy wyposażać w falowniki. Centralę należy zakupić z pełną automatyką. Należy zrezygnować z tłumików w centrali, w miejsce tych tłumików zabudować tłumiki kanałowe. Powietrze do układu wentylacyjnego zasysane jest za pośrednictwem czerpni ściennej. Spód czerpni min. 2,0 m nad poziomem terenu. Powietrze zasysane do centrali, poprzez kanały wentylacyjne, uzdatnione jest w centrali. Wyrzut powietrza kanałami poprzez wyrzutnię ścienną.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie, chłodzenie). Nawiew/wywiew powietrza za pośrednictwem anemostatów wirowych. Podłączenie elementów wentylacyjnych do układu kanałowego przewodami elastycznymi tłumiącymi.

Kanały wentylacyjne prowadzone bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu, rewizji, przepustnic, klap ppoż. należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Załączanie układu N6/W6 do pracy w pomieszczeniu ochrony.

#### Układ N7/W7

Układ N7/W7 przewidzieć dla pomieszczeń szatni oraz pom. technicznych na poziomie piwnicy. Centralę nawiewno – wywiewną z obrotowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą wodną zlokalizować w pomieszczeniu wentylatorni na poziomie piwnic. Centralę należy wyposażyć w falowniki. Centralę należy zakupić z pełną automatyką. Należy zrezygnować z tłumików w centrali, w miejsce tych tłumików zabudować tłumiki kanałowe. Powietrze do układu wentylacyjnego zasysane jest za pośrednictwem czerpni ściennej. Spód czerpni min. 2,0 m nad poziomem terenu. Powietrze zasysane do centrali, poprzez kanały wentylacyjne, uzdatnione jest w centrali. Wyrzut powietrza kanałami poprzez wyrzutnię ścienną.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie). Nawiew/wywiew powietrza za pośrednictwem anemostatów wirowych, zaworów oraz krutek wentylacyjnych. Podłączenie elementów wentylacyjnych do układu kanałowego przewodami elastycznymi tłumiącymi.

Kanały wentylacyjne prowadzić bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu, rewizji, przepustnic, klap ppoż. należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Załączanie układu N7/W7 do pracy w pomieszczeniu ochrony.

#### Układ N8/W8

Układ N8/W8 przewidzieć dla magazynów archiwów na poziomie piwnicy. Centralę nawiewno – wywiewną z obrotowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą wodną, chłodnicą freonową zlokalizować w pomieszczeniu wentylatorni na poziomie piwnic. Centralę należy wyposażyć w falowniki. Centralę należy zakupić z pełną automatyką. Należy zrezygnować z tłumików w centrali, w miejsce tych tłumików zabudować tłumiki kanałowe. Powietrze do układu wentylacyjnego zasysane jest za pośrednictwem czerpni ściennej. Spód czerpni min. 2,0 m nad poziomem terenu. Powietrze zasysane do centrali, poprzez kanały wentylacyjne, uzdatnione jest w centrali. Wyrzut powietrza kanałami poprzez wyrzutnię ścienną.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie, chłodzenie). Nawiew/wywiew powietrza za pośrednictwem krutek wentylacyjnych. Podłączenie elementów wentylacyjnych do układu kanałowego przewodami elastycznymi tłumiącymi.

Kanały wentylacyjne prowadzić bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu, rewizji, przepustnic, klap ppoż. należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Załączanie układu N8/W8 do pracy w pomieszczeniu ochrony.

Dodatkowo dla pomieszczenia archiwum zabudować układ klimatyzacji oparty na działaniu szaf klimatyzacji precyzyjnej. Jednostki zewnętrzne dla poszczególnych szaf zlokalizować na dachu budynku.

#### Układ N9/W9

Układ N9/W9 przewidzieć dla pomieszczeń sanitariatów zlokalizowanych na wszystkich kondygnacjach. Centralę nawiewno – wywiewną z glikolowym wymiennikiem ciepła zlokalizować na dachu budynku. Centralę wyposażyć w nagrzewnicę wodną, chłodnicę powietrza, wymiennik glikolowy, moduł pompowy, sekcje wentylatorów – nawiewnego i wywiewnego, filtry powietrza. Centralę należy wyposażyć w falowniki. Centralę należy zakupić z pełną automatyką. Należy zrezygnować z tłumików w centrali, w miejsce tych tłumików zabudować tłumiki płytowe kanałowe. Powietrze do układu wentylacyjnego zasysane jest poprzez czerpnię. Spód czerpni min. 40cm ponad warstwami wykończeniowe dachu.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie, chłodzenie). Nawiew/wywiew powietrza za pomocą anemostatów wirowych, zaworów wentylacyjnych. Podłączenie elementów wentylacyjnych do układu kanałowego przewodami elastycznymi tłumiącymi.

Kanały wentylacyjne prowadzić bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu, rewizji, przepustnic, klap ppoż. należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Załączanie układu N9/W9 do pracy w pomieszczeniu ochrony.

#### Układ N10a/W10a

Układ N10a/W10a przewidzieć dla jadalni na poziomie parteru. Centralę nawiewno – wywiewną z obrotowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą wodną, chłodnicą freonową zlokalizować

w pomieszczeniu wentylatorni na poziomie piwnic. Centralę należy wyposażyć w falowniki. Centralę należy zakupić z pełną automatyką. Należy zrezygnować z tłumików w centrali, w miejsce tych tłumików zabudować tłumiki kanałowe. Powietrze do układu wentylacyjnego zasysane jest za pośrednictwem czerpni ściennej. Spód czerpni min. 2,0 m nad poziomem terenu. Powietrze zasysane do centrali, poprzez kanały wentylacyjne, uzdatnione jest w centrali. Wyrzut powietrza kanałami poprzez wyrzutnię ścienną.

Powietrze nawiewane do pomieszczenia poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie, chłodzenie). Szczegółowe rozwiązania wg projektu Najemcy części gastronomicznej.

Dodatkowo dla potrzeb wywiewu powietrza z pomieszczeń związanych z częścią technologiczną zapewnić należy kanały wywiewne wyprowadzone ponad dach budynku. Dla potrzeb ewentualnej centrali wentylacyjnej obsługującej część technologiczną powierzchni gastronomicznej należy zbudować czerpnię ścienną. Spód czerpni min. 2,0m nad poziomem terenu. Szczegółowe rozwiązania wg projektu Najemcy części gastronomicznej.

Załączanie układu N10/W10 oraz pozostałych układów obsługujących przestrzeń gastronomiczną w bufecie.

Z układami nawiewnymi współpracują niezależne układy wywiewne m.in. z pomieszczenia wymiennikowni, pomieszczeń elektrycznych oraz pomieszczeń laboratoriów. Niezależne układy wywiewne obsługiwane wentylatorami osiowymi, kanałowymi oraz dachowymi. Wyrzut zużytego powietrza ponad dach.

Wentylacja grawitacyjna klatek schodowych, wind wg branży architektonicznej.

#### Izolacja termiczna

Kanały wentylacyjne prowadzące powietrze zewnętrzne, powietrze po odzysku ciepła należy ocieplić matami z wełny mineralnej gr. 80 mm w płaszczu z folii aluminiowej. Pozostałe przewody wentylacyjne zaizolować matami z wełny mineralnej grubości 40 mm w płaszczu z folii aluminiowej. Na dachu przewody zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.

#### Tłumienie hałasu.

W celu wytłumienia hałasu powstającego w kanałach wentylacyjnych, w poszczególnych układach zabudować należy kanałowe tłumiki szumu. W instalacjach nawiewnych i wywiewnych tłumiki zabudować przed i za centralami wentylacyjnymi oraz wentylatorami kanałowymi. Dodatkowo wentylatory wyrzutowe w wykonaniu cichym. Elementy nawiewne i wywiewne instalacji wentylacji podłączać z zastosowaniem przewodów tłumiących elastycznych.

#### Kłapy ppoż.

Wszystkie przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażyć w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S).

#### Otwory rewizyjne w kanałach wentylacyjnych:

Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć otwory rewizyjne w celu umożliwienia okresowego czyszczenia kanałów wewnątrz.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

| Średnica przewodu mm  | Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm |     |
|-----------------------|------------------------------------------------------------|-----|
| d                     | A                                                          | B   |
| $200 \leq d \leq 315$ | 300                                                        | 100 |
| $315 < d \leq 500$    | 400                                                        | 200 |
| $> 500$               | 500                                                        | 400 |
| 1)                    | 600                                                        | 500 |

1) otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

| Wymiar boku przewodu mm | Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm |     |
|-------------------------|------------------------------------------------------------|-----|
| S1)                     | A                                                          | B   |
| $\leq 200$              | 300                                                        | 100 |
| $200 < s \leq 500$      | 400                                                        | 200 |



|                                                                                                                                                          |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| > 500                                                                                                                                                    | 500 | 400 |
| 2)                                                                                                                                                       | 600 | 500 |
| 1) wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny<br>2) otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu |     |     |

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

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

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

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

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klapy pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

Całość rewizji wykonać zgodnie z instrukcją producenta i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych wydanymi przez COBRTI INSTAL – zeszyt nr 5.

#### Kurtyny powietrzne

Dla zabezpieczenia przed napływem zimnego powietrza na wejściach do budynku zamontować kurtyny powietrzne zasilane elektrycznie. Kurtyny powietrzne zamówić z pełną automatyką, umożliwiającą uruchamianie kurtyn w momencie otwarcia drzwi i wyłączenie ich po zamknięciu drzwi.

### **2.3. Instalacja chłodu**

Instalacja chłodnicza obsługuje wybrane pomieszczenia. System chłodzenia należy oprzeć na klimatyzatorach utrzymujących w pomieszczeniu dla warunków obliczeniowych temperaturę 24°C. Wykonać rozwiązanie ochładzania powietrza z wykorzystaniem klimatyzatorów z zastosowaniem systemu VRF.

W celu odebrania zysków ciepła z pomieszczenia RGNN oraz serwerowni/UPS przewidzieć klimatyzatory w układzie split oraz VRF z modułem pracy całorocznej oraz z modułem pracy naprzemiennej.

Dla pomieszczeń obsługiwanych z układów VRF, zamontować jednostki wewnętrzne kasetonowe oraz ściennie. Przewody chłodnicze prowadzić w przestrzeni międzystropowej - istotnym jest fakt, że w systemie VRF do skraplacza od kilku jednostek prowadzone są tylko dwie pary przewodów chłodniczych. Sterowanie pracą jednostek wewnętrznych za pomocą sterowników naściennych.

Dla potrzeb chłodnic central w wybranych układach wentylacyjnych zabudować agregaty chłodu. Montaż poszczególnych agregatów na dachu budynku. Agregaty z modułami pracy całorocznej oraz zestawem przyłączeniowym do central.

Dla potrzeb pomieszczenia archiwum na poziomie piwnicy zabudować szafy klimatyzacji precyzyjnej. Zabudować szafy wyposażone w nagrzewnice elektryczne, nawilzacze i osuszacze, sterowniki mikroprocesorowe, regulatory ciśnienia skraplania, pompki skroplin. Z każdą szafą klimatyzacji współpracuje oddzielny skraplacz zewnętrzny, który należy zlokalizować na dachu budynku. Nawiew schłodzonego powietrza w pomieszczeniu dołem.

Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410a wg PN EN 12735-1.

Rozgałęzienia wykonać wyłącznie przy pomocy specjalnych trójników dostarczanych przez dostawcę urządzeń klimatyzacyjnych. Łączenie przewodów z kształtkami wykonać przez lutowanie lutem twardym wg PN-EN 1044. Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów z wkładką termiczną. Po zmontowaniu instalację przedmuchać azotem. Próbę szczelności wykonać

azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin. Instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R410a.

Wszystkie przewody zaizolować otulinami do przewodów chłodniczych. Otuliny łączyć przy pomocy klejenia dla pełnej szczelności izolacji. Grubość izolacji zgodnie z obowiązującymi przepisami, przy czym dla przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku stosować podwójną grubość izolacji i płaszcz ochronny z blachy stalowej ocynkowanej.

Do układu kanalizacji sanitarnej odprowadzić skropliny z jednostek wewnętrznych klimatyzatorów. Włączenie skroplin w instalację kanalizacji wykonać poprzez syfony z wodną i mechaniczną blokadą antyzapachową. Przewody odprowadzające skropliny wykonać z rur PVC. Z poszczególnych urządzeń skropliny zbierać do ciągów kanalizacyjnych prowadzonych pod stropem poszczególnych kondygnacji ze spadkiem w kierunku odpływu. Włączenie odpływu skroplin do kanalizacji sanitarnej poprzez przerwę powietrzną z wykorzystaniem syfonu kulowego z wodną i mechaniczną blokadą antyzapachową. Jednostki wewnętrzne wyposażać w pompki skroplin. Spadek przewodu odprowadzającego skropliny wykonać ze spadkiem zgodnym z instrukcją montażu klimatyzatora. Główne przewody zbiorcze, odprowadzające skropliny, prowadzone w przestrzeni stropu podwieszanego, prowadzić ze spadkiem 1% w kierunku odpływu.

### **3. Sprzęt.**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.**

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji wentylacji mechanicznej i chłodu.**

Do wykonania robót instalacji wentylacji mechanicznej i chłodu Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych.
- do robót montażowych system rusztowań przejezdno-przesuwnych i podnośniki nożycowe.

### **4. Transport.**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.**

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

### **5. Wykonanie robót.**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.**

#### **5.2. Instalacja wentylacji mechanicznej i chłodu.**

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” wydanymi przez COBRTI Instal oraz z obowiązującymi normami i przepisami
- Przewody i kształtki prostokątne wykonać zgodnie z BN-88/8865-04 o połączeniach kołnierзовych z blachy ocynkowanej.
- Przewody okrągłe wykonać w technologii Spiro.
- Przewody instalacji wentylacyjne podwieszać do stropów za pomocą typowych zawiesi i podciągów.
- W kanałach o szerokości powyżej 500mm zamontować wsporniki usztywniające oraz wykonać wzmocnienia powierzchni kanału. Wszystkie kolana wentylacyjne wykonać z łopatkami kierującymi.
- Przewody wentylacyjne prowadzone i wykonane w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.
- Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić min. 100mm.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 – 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia ppoż. powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- Przejścia w przegrodach dymoszczelnych wykonać jako dymoszczelne.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.
- Przewody wentylacyjne z materiałów niepalnych.
- Całość projektowanych instalacji należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

- Instalację chłodu wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Podłączenia instalacji elektrycznej należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
- Przy wykonywaniu robót budowlano instalacyjnych bezwzględnie zachować przepisy BHP.
- W miejscach przejść przez przegrody ppoż. stosować przejścia ppoż. o odporności przegrody.
- Całość instalacji wykonać z materiałów posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia.
- Wykonanie robót powierzyć ekipie posiadającej doświadczenie w wykonywaniu tego typu instalacji.
- Urządzenia montować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi producenta.
- Instalację zaizolować otulinami systemowymi zgodnie z normą PN-B-02421:200 i obowiązującymi przepisami.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.**

## **7. Obmiar robót.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.**

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.**

### **8.2. Odbiory międzyoperacyjne.**

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów dla których wymagana jest próba szczelności, w zakresie podanym w dokumentacji projektowej i uzgodnionej z Zamawiającym,
- konstrukcji wsporczej, otworów i bruzd,
- przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta: oględziny zewnętrzne, wymiary, kompletność, sztywność konstrukcji, działanie mechanizmów, wzrokowo szczelność połączeń,
- odbiór techniczny urządzeń wentylacyjnych nastąpi po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób. Ma on na celu stwierdzenie, czy urządzenia i instalacja nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry.

## **9. Podstawa płatności.**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w S.01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.**

Kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

## **10. Przepisy związane.**

### **10.1. Normy.**

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

PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-03430:1983 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania

PN-EN 1057: 1999 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.

PN-EN 1254-1:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego.

PN-EN 1254-2:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 2: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do zaciskania.

PN-EN 1254-3:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 3: Łączniki do rur z tworzyw sztucznych z końcówkami do zaciskania.

PN-EN 1254-4:2002(0) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych i zaciskowych.

PN-EN 1254-5:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego.

## **UWAGA:**

**OKREŚLENIA MATERIAŁÓW, SYSTEMÓW I TECHNOLOGII ZA POMOCĄ ZNAKÓW TOWAROWYCH I NAZW HANDLOWYCH UŻYTO W CELU JEDNOZNACZNEGO OZNACZENIA PARAMETRÓW ROZWIĄZAŃ I ELEMENTÓW BUDOWLANYCH. W KAŻDYM PRZYPADKU DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIE MATERIAŁÓW I ROZWIĄZAŃ RÓWNOWAŻNYCH (CO NAJMNIEJ O TAKICH SAMYCH LUB LEPSZYCH PARAMETRACH).**

Opracowała:  
mgr inż. Renata Kapusta