

PRACOWNIA PROJEKTOWA PPHU LESZEK WIŚLIŃSKI

21-030 MOTYCZ, MOTYCZ 43 a, TEL. 528-45-32, 603-755-675

EGZ. NR

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJI SANITARNYCH

PRZEDMIOT OPRAWOWANIA:

Zmiana sposobu użytkowania części budynku Zespołu Szkół w Wojciechowie,
na Punkt Przedszkolny II oddziałowy.

ADRES INWESTYCJI:

Wojciechów 8, dz. nr 1394,
24-204 Wojciechów

INWESTOR:

Gmina Wojciechów, 24-204 Wojciechów 5, pow. Lublin.

BRANŻA:

Instalacje sanitarne

Opracował: techn. Andrzej Kazanowski

Poprzedni instalacji sanitarnych
techn. Andrzej Kazanowski
upr. bud. do proj. w ogr. zak. w spec.
instalacyjnej w zakł. sieci instal. sanitarnych
In ewid. Lublin0240Z009107

Lublin, wrzesień 2015r.

Zestawienie opracowań:

1. Specyfikacja instalacji wod-kan, i ciepłej wody nr ST-S1.
2. Specyfikacja instalacji centralnego ogrzewania nr ST-S2.
3. Specyfikacja instalacji wentylacji mechanicznej nr ST-S3.

PRACOWNIA PROJEKTOWA PPHU LESZEK WIŚLIŃSKI

21-030 MOTYCZ, MOTYCZ 43 a, TEL. 528-45-32, 603-755-675

EGZ. NR

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
INSTALACJA WOD-KAN, I C.W.
Nr ST-S1**

PRZEDMIOT OPRAWOWANIA:

Zmiana sposobu użytkowania części budynku Zespołu Szkół w Wojciechowie,
na Punkt Przedszkolny II oddziałowy.

ADRES INWESTYCJI:

Wojciechów 8, dz. nr 1394,
24-204 Wojciechów

INWESTOR:

Gmina Wojciechów, 24-204 Wojciechów 5, pow. Lublin.

BRANŻA:

Instalacje sanitarne

CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

CPV 45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

Opracował: techn.. Andrzej Kazanowski

Lublin, wrzesień 2015r.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Zmiana sposobu użytkowania części budynku Zespołu Szkół w Wojciechowie, na
Punkt Przedszkolny II oddziałowy.

1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i
odbioru robót związanych z budową instalacji wod-kan, i ciepłej wody w projektowanym
Punkcie Przedszkolnym II oddziałowym.

Specyfikacja techniczna stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy
zleceniu i realizacji robót.

Usłalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z
wykonaniem instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji sanitarnej i obejmą:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologię montażu
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- nadzór i odbiory

Zakres robót objętych specyfikacją:

- instalacja wody zimnej użytkowej
- instalacja wody ciepłej użytkowej
- instalacja kanalizacji sanitarnej z przyborami sanitarnymi
- próby hydrauliczne ciśnieniowe i szczelności
- płukanie i dezynfekcję rurociągów wody zimnej i ciepłej
- izolacje termiczne
- odbiory i unieszkodliwienie

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych

Do prac towarzyszących związanych z budową instalacji wod-kan i c.w. należą:
- wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane
- wykonanie bruzd w ścianach dla prowadzenia przewodów wody zimnej i ciepłej
- wykonanie przepustów instalacyjnych

1.4. Informacje o terenie budowy

Zawarta jest w części architektonicznej specyfikacji.

1.5. Nazwy i kody robót

CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

CPV 45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

1.6. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:

- Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania

- Rozporządzeniem MSWiA z dn. 04.03.1999 r (Dz.U.Nr 22 poz. 209) a w przypadku ich
braku z normami branżowymi

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych wydany przez COBRIT INSTAL
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymiennymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów oraz wymagania związane z ich przechowaniem, transportem, warunkami dostawy, składowania i kontroli jakości. Wszystkie wyroby budowlane stosowane do wykonania instalacji powinny spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót. Wyroby budowlane powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 Ustawy Prawo budowlane. Jakość materiałów i elementów powinna być potwierdzona odpowiednimi dowodami. Przejście materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Materiały winny być transportowane i składowane zgodnie z zaleceniami producenta. Elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą się stykać bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów nie wpyhających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez jednostkę upoważnioną ministerstwa zdrowia.

2.2. Materiały do wykonania instalacji wody zimnej i ciepłej:

- rury stalowe ocynkowane, wg PN-74/H-74200 do wody zimnej użytkowej
 - rury stalowe podwójnie ocynkowane typ ECP-S-TWT-2, wg PN-74/H-74200 do wody ciepłej użytkowej
 - zawory kulowe przelotowe gwintowane do wody na pn = 1,0 MPa
 - zawory wpryhywowe ze złączką do węża chromowane pn = 1,0 MPa
 - zawory zwrotne do wody na pn = 1,0 MPa
 - zawory antyskażeniowe typu EA
 - bateria unywalkowa, ścienna jednopochwyłowa
 - bateria unywalkowa, ścienna jednopochwyłowa
 - bateria zlewozmywakowa, ścienna jednopochwyłowa
 - bateria natryskowa termostatyczna, ścienna z zestawem natryskowym
 - połączenia elastyczne metalowe do płuczek ustępowych
 - drzwiczki rewizyjne do zaworów odcinających
 - otuliny z pianki polietylenowej gr. 6, 13 i 20 mm
 - szafka hydrantowa wtykowa „Jęca”.
- 2.3. Materiały do wykonywania kanalizacji sanitarnej
- rury kanalizacyjne kleistolowe z PVC
 - rury wywiewne z PVC
 - zawory napowietrzające z kratkami wentylacyjnymi
 - wpusty pływające stalowe nietrzeźwe
 - czyszczaki kanalizacyjne z PVC
 - umywalka porcelanowa pod baterię ścienną, z syfonem gruszkowym
 - zlewozmywak stalowy jednokomorowy z syfonem
 - brodzik pod natrysk do zabudowy
 - miska ustępowa kompaktowa
 - kratki wentylacyjne do zaworów powietrznych

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

- Sprzęt i maszyny wykorzystywane do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.
- Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
- Należy umożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieupoważnionym do obsługi. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Przecroczenie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

- Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych z transportem, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić dostarczenie materiałów gwarantując utrzymanie ich jakości.
- Jako środki transportowe przewidziano:
- samochód dostawczy do 0,9 t
 - samochód skrzyniowy do 5 t

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
 - 5.1.1. Roboty montażowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi wykonania robót i przepisami obowiązującymi w Polsce,
 - 5.1.2. Przed przystąpieniem do robót Inwestor przekazuje wykonawcy:
 - projekt budowlany z pozwoleniem na budowę
 - dziennik budowy
 - plac budowy
 - miejsce pod zaplecze
 - 5.1.3. Wykonawca w miejscu widocznym na wysokości nie mniejszej niż 2,0 m powinien umieszczać tablicę informacyjną określającą:
 - numer pozwolenia na budowę oraz adres i nr telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego
 - nazwę, adres i numer telefonu wykonawcy robót
 - imiona i nazwiska oraz numery telefonów: a) kierownika budowy, b) inspektora nadzoru
 - numery telefonów alarmowych
 - 5.1.4. Wszelkie uzasadnione zmiany proponowane przez wykonawcę winny być uzgodnione z inspektorem nadzoru i potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy. W przypadku uznanych przez inspektora za konieczne zmiany powinny być potwierdzone przez autora projektu. Zmiany te nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów określonych w dokumentacji i specyfikacji nie mogą powodować zmniejszenia ich jakości i trwałości eksploatacyjnej.
- 5.2. Wymagania dotyczące wykonania instalacji wody zimnej i ciepłej:
- 5.2.1. Prowadzenie przewodów

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Rur pękniętych lub z uszkodzoną powłoką nie wolno używać.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach znalazł przewódów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzenia przez punkty czepalne.

Przewody poziome prowadzić przy ścianach lub pod stropami. Powinny one spoczywać na podporach stałych i ruchomych. Podejścia do przyborów wykonane w bruzdach. Pozostałe przewody wg projektu architektury.

W obwodzie należy zapewnić dostęp do zaworów odciążających.

Maksymalny odstęp między podporami dla przewodów stalowych i z tworzyw w instalacji wody zimnej i ciepłej wynosi:

Średnica rury stalowej	Przewód montowany pionowo - m	Średnica zewn. rury z tworzywa pionowo - m	Przewód montowany pionowo - m	Inaczej - m
dn 10÷20	2,0	1,5	1,0	0,8
dn 25	2,9	2,2	1,1	0,8
dn 32	3,4	2,6	1,3	1,0
dn 40	3,9	3,0	1,4	1,1

Przewody pionowe muszą mieć przynajmniej jedną podporę na każdej kondygnacji.

Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej. Przewody wody zimnej prowadzone po wierzchu powinny być zaizolowane otulinami z pianki polietylenowej grubości 13 mm, natomiast ciepłej wody otulinami grubości 25 mm.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste, nieuszkodzone. Powierzchnia na której jest wykonana izolacja cieplna powinna być także czysta i sucha. Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

Przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle. Przewody poziome wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych, minimalna odległość od przewodów elektrycznych wynosić powinna 0,1 m. Przejścia przewodów przez stropy i ściany konstrukcyjne wykonac w tulejach ochronnych. Tuleja ochronna powinna wystawać po około 2 cm z każdej strony przegrody. Średnica tulei powinna być szersza od prowadzonego przewodu min o 1 cm dla rur pionowych i o 2 cm dla rur poziomych.

Przeszreni między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, a umożliwiającym jej wydłużenie. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury.

5.2.2. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji w której jest zainstalowana. Armaturę w instalacjach wodociągowej należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjną obsługę i konserwację.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników. W armaturze mieszającej i czepalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

- Wysokość ustawienia armatury czepalnej powinna być następująca:
 - baterie ściennie umywalkowe i zlewozmywakowe - 0,25 ÷ 0,35 m nad przybozem,
 - czepać od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego
 - baterie ściennie do natrysków 1,0 ÷ 1,5 m nad posadzką brodzika natrysku do główki natrysku stałego górnego 2,10 ÷ 2,20 m

- zawory czepalne ze złączką do węzła 1,2 – 1,3 m nad podłogą
- Oś armatury czepalnej ściennej powinna się pokrywać z osią symetrii przyboru.
- W przypadku montażu baterii i zaworów czepalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem armatury.

Zawory hydrantowe, przeciwpożarowe należy umieszczać w szafkach hydrantowych, tak aby oś zaworu znajdowała się na wysokości 1,35 m nad podłogą.

Regulacja temperatury ciepłej wody użytkowej, oraz dezynfekcja termiczna w ramach automatyki istniejącej kotłowni.

5.2.3. Montaż armatury pomiarowej

Do pomiaru ilości dopływającej wody, przewidziano istniejący wodomierz znajdujący się w pomieszczeniu technicznym budynku Szkoły.

5.3. Wymagania dotyczące wykonania kanalizacji sanitarnej

Przyjęto następujące zasady prowadzenia kanalizacji sanitarnej

- poziomy prowadzone nad posadzką lub pod posadzką z rur kanalizacyjnych PVC łączonych na kielichy
- pionowy prowadzone w bruzdach lub po wierzchu ścian w zabudowie z rur PVC łączonych na kielichy
- podejścia do przyborów w nad posadzką w zabudowie z rur PVC łączonych na kielichy.
- Poziomy kanalizacyjne wyposażony co max 15 m, w rewizję lub trójniki z korkiem umożliwiające czyszczenie przewodów.
- Piony kanalizacyjne z rur PVC należy mocować do ścian za pomocą uchwyty, stosując minimum 2 uchwyty na kondygnację.
- Piony należy wyposażony w czyszczaki kanalizacyjne zapewniające dla nich dostęp przez obudowę przy pomocy drzewczek rewizyjnych, o wym. min 0,2 x 0,2 m. Przejścia rur przez ściany i stropy wykonane w tulejach. Odpowietrzenie kanalizacji - pion K1, wykonane przez rurę wywiewne wyprowadzone nad dach. Pion K2, zakończyć zaworem napowietrzającym z zamontowaną w obudowie kratką wentylacyjną 14*14 cm.
- Montowane przybory i urządzenia sanitarne łączone z kanalizacją należy wyposażony w indywidualne syfony. Wysokość zamykająca wodnego powinna gwarantować niemożność zasysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń.
- Przybory sanitarne montować na elementach montażowych do umywalk, zlewozmywaków, pisuarów i misek ustępowych
- W pomieszczeniach porządkowych zlewy należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą, umywalki typ Junior w pom. WC na wysokości 0,60 m nad podłogą licząc od górnej krawędzi umywalki.
- Miski ustępowe typ Junior o wysokości 33,0 cm.
- Prace montażowe wykonane wg projektu wykonawczego instalacji wod-kan i c.w.

6. KONTROLA, BADAŃ I ODBIORY

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą, z tym że powinny one objąć co najmniej:

- badanie szczelności
- zabezpieczenie instalacji wody zimnej i ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury
- zabezpieczenie przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacjach oraz zamianami skracającymi trwałość instalacji
- zabezpieczenie instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych
- Podczas badań odbiorczych należy wykonać pomiar:

- temperatury wody za pomocą termometrów z dokładnością odczytu $\pm 0,5$ K. Dopuszcza się dokonanie pomiaru za pomocą termometrów dotykowych
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych z dokładnością odczytu 10 Pa.

6.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd, zasypaniem wykopów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Badanie szczelności instalacji powinno być przeprowadzone wodą w temperaturze powyżej 0°C .

W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione w ramach odbiorów częściowych.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i ciepłą wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji zwracając szczególną uwagę na połączenia przewodów i armatury czy są szczelne.

Po stwierdzeniu szczelności należy instalacje poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub agregatu pompowego przystosowanego do wykonania prób ciśnieniowych. Wartość ciśnienia próbego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów.

Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Po przeprowadzonej próbie szczelności sporządzić protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie. Instalacje ciepłej wody i cyrkulacji po porzytywnym badaniu szczelności wodą zimną poddać badaniu szczelności ciepłą wodą o temperaturze 60°C przy ciśnieniu roboczym. Podczas badania szczelności ciepłą wodą sprawdzać zachowanie się punktów słabych i przesuszonych oraz wydłużeń termicznych rurociągów.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom: - podłoża i przewody spustowe (piony) kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody

- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprawdzające ścieki sprawdza się na szczelność po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny

6.2. Badanie odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wodą ciepłą przed

przezieleniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury

Wykonć zgodnie z PN-B-10700.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań.

6.3. Badania efektów regulacji instalacji wodociągowej ciepłej wody

Badanie to polega na losowym sprawdzeniu, czy po otworzeniu punktu czerpalnego wody ciepłej, po czasie dłuższym niż jedna minuta, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach zadanych na mieszaczu.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań.

6.4. Badania odbiorcze zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skręcającymi trwałość instalacji

Badanie to należy przeprowadzić sprawdzając zgodność następujących wartości ścieżeń i wskaźników dla instalacji wykonanej z rur stalowych ocynkowanych:

- zasadowość ogólina
- ścieżenie jonów wapniowych
- ścieżenie jonów chlorkowych

- ścieżenie jonów siarczanowych
- ścieżenie jonów azotanowych
- ścieżenie jonów miedzi
- wskaźnik S_1
- wskaźnik S_3

Wartości te powinny być zgodne z tabelą 15 zawartą w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydanych przez COBRTI INSTAL lipiec 2003 r.

Z przeprowadzonych badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań.

6.5. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych

Badania i odbiory wykonac zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowej” wydanyymi przez COBRTI INSTAL z lipca 2003 r

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBIARU ROBÓT

Jednostką obmiarową dla instalacji wodno-kanalizacyjnej są:

- rurociągi wody i kanalizacji
- szt.
- mb
- szt

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulatorskie zamieszczone w katalogach nakładów rzeczowych KNR.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności inspektora nadzoru.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT

8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji wod-kan

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji wod-kan należy dokonać odbioru międzyoperacyjnego dla robót budowlanych związanych z późniejszym wykonaniem instalacji - umieszczenie i wymiary otworów dla wykonania przejść przewodów przez ściany i stropy

- wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzd, czystość bruzd
 - wykonanie studzienki schładzającej - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, sprawdzenie szczelności
- Po wykonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół.

8.2. Odbiór techniczny - częściowy instalacji wod-kan

Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub instalacji, dla których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Dotyczy to:

- przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach
 - przewodów kanalizacyjnych ułożonych pod posadzką
- Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia
- Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych.
- Do protokołów należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

8.3. Odbiór techniczny - końcowy instalacji wod-kan

Instalacje powinny być przedstawione do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakńczono wszystkie roboty montażowe przy instalacjach, łącznie z wykonaniem

- b) izolacji cieplnej
- c) instalacje wyflukano i napełniono wodą
- d) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozy-

tywnym

- a) Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powymiarowy instalacji z namieszczonymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy
- b) dziennik budowy
- c) obmiarowy powymiarowczy
- d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- e) protokoły odbiorów technicznych częściowych
- f) protokoły wykonanych badań odbiorczych
- g) instrukcje obsługi i gwarancji wbudowanych wyrobów

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić wyżej wymienione dokumenty, utruchomic instalację wod-kan.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów w urządzeniu
- prawidłowość wykonania połączeń
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających
- wielkość spadków przewodów
- odległość przewodów względem siebie i od przegrod budowlanych
- prawidłowość wykonania odpowiedzeń
- prawidłowość wykonania podpor przewodów oraz odległość między podporami
- prawidłowość ustawienia armatury
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych
- jakość wykonania izolacji cieplnej
- zgodność wykonania instalacji z projektem

Odbiór techniczny – końcowy, kończy się protokołarnym przejęciem instalacji wod-kan do użytkowania.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących powinno się odbyć po ich odbiorze technicznym międzyoperacyjnym lub częściowym zakończonym protokołem wykonania. Roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące opisano w p-ktach 1.3 niniejszej specyfikacji. Elementem kontroli jakości wykonania tych robót są odbiory międzyoperacyjne i odbiory techniczne – częściowe opisane w p-ktach 8.1 i 8.2 niniejszej specyfikacji.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa
Projekt budowlany / wykonawczy (zniana sposobu użytkowania) instalacji wod-kan, i c.w. dla Punktu Przeszkolonego II oddziałowego w budynku Zespołu Szkół Wojciechowie

10.2. Rozporządzenia

- a) Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r (Dz.U.Nr. 106/100 poz. 1126, Nr. 109/00 poz. 1157, Nr. 120/00 poz. 1268, Nr. 5/01 poz. 42, Nr. 100/01 poz. 1085, Nr. 110/01 poz. 1190, Nr. 115/01 poz. 1229, Nr. 129/01 poz. 1439, Nr. 154/01 poz. 1800, Nr. 74/02 poz. 676, Nr. 80/03 poz. 718
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr. 75/02 poz. 690, Nr. 109/04 poz. 1156)
- c) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U.Nr. 72/01 poz. 747)

- d) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 19 listopada 2002 r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.Nr. 203/02 poz. 1718)
- e) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r w sprawie systemów oceny zgodności, deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.Nr. 113/98 poz. 728)

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

g) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.Nr. 202/04 poz. 2072)

h) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr. 169/2003 poz. 1650)

i) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U.Nr. 47/03 poz. 401)

j) Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zeszyt 7 serii wydawniczej „Wymagania techniczne COBRITI INSTAL. wydanie 07.2003-

k) COBRITI INSTAL. Zalecenia dla projektantów instalacji zimnej i ciepłej wody oraz wodnych instalacji ogrzewczych w zakresie wyboru i łączenia materiałów, uwzględniające agresywność korozyjną wód wodociągowych w 52 miastach w Polsce. Ośrodek Informacji „Technika Instalacyjna w budownictwie” – Warszawa 2001.

10.3. Normy.

- PN092/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
- 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-H-74200.1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przyświecania czynników
- PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania pr- PN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych) Część 1. Wymagania ogólne
- pr- PN-EN 1717 Zabezpieczenie przeciw zamiecy-szczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrótnym
- PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Cz.1. Postanowienia ogólne i wymagania
- Cz.2. Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia
- Cz.5. Montaż i badania. Instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
- PN-EN 12109-2:2003 Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

PRACOWNIA PROJEKTOWA PPHU LESZEK WIŚLIŃSKI
21-030 MOTYCZ, MOTYCZ 43 a, TEL. 528-45-32, 603-755-675

EGZ. NR

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Nr ST – S2

PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

Zmiana sposobu użytkowania części budynku Zespołu Szkół w
Wojciechowie, na Punkt Przedszkolny II oddziałowy.

ADRES INWESTYCJI:

Wojciechów 8, dz. nr 1394,
24-204 Wojciechów

INWESTOR:

Gmina Wojciechów; 24-204 Wojciechów 5, pow. Lublin.

BRANŻA:

Instalacje sanitarne

CPV 45331000-6 Instalacje ciepłoci i wentylacyjne

CPV 45331000-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

Opracował: techn. Andrzej Kazanowski

Lublin, wrzesień 2015r.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Zmiana sposobu użytkowania części budynku Zespołu Szkół w Wojciechowie, na
Punkt Przedszkolny II oddziałowy.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i
odbioru robót związanych z budową instalacji centralnego ogrzewania w projektowanym
Punkcie Przedszkolnym II oddziałowym.

Specyfikacja techniczna stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy
przy zleceniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych
z wykonaniem instalacji c.o. i obejmują:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologie montażu
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- nadzory i odbiory
- 1.2.1. Montaż rurociągów instalacji c.o.
- 1.2.2. Montaż grzejników
- 1.2.3. Montaż armatury
- 1.2.4. Montaż osprzętu
- 1.2.5. Próby
- 1.2.6. Odbiory

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do prac towarzyszących związanych z budową instalacji c.o. należą:
- wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane

1.4. Informacja o terenie budowy

Informacje o terenie budowy zawierające dane o organizacji robót budowlanych,
ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy itp. zawarte są w specyfikacji
technicznej ogólnobudowlanej.

1.5. Nazwy i kody robót

- 1.5.1. Roboty w zakresie instalacji budowlanych 45300000-0
- 45331000-6 Instalacje ciepłoci i wentylacyjne
- 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
- 45331220-4 Instalowanie układów konfekcjonowania powietrza
- 45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne
- 45321000-3 Izolacja cieplna
- 45343000-3 Roboty instalacyjne przeciwpożarowe
- 1.5.2. Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych 45400000-1
- 45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących
- 45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych

1.6. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy ujęte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równo-
ważne z:

Polakimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem
MSWiA z dn. 04.03.1999 r (Dz.U.Nr 22 poz. 209) a w przypadku ich braku z normami

branżowymi

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych wydanyymi przez COBRRI INSTAL
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymiensionymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót.
- Roboty są zaprojektowane i muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji.
- Nie wyszczególnienie jakiegokolwiek obowiązującego aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji centralnego ogrzewania.

Wszystkie materiały, elementy i urządzenia stosowane do wykonania w/w instalacji powinny spełniać wymagania norm a w razie ich braku, posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Wykonawca powinien wykonać przedmiot umowy z materiałów z zastosowaniem preferencji krajowych.

Wyroby budowlane powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane. Jakość materiałów i elementów powinna być potwierdzona odpowiednimi dowodami.

Urządzenia ciśnieniowe winny mieć dopuszczenie Urzędu Dozoru Technicznego.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Rury

- a) rurociągi instalacji c.o.:
- po wierzchu ścian wykonak z rur stalowych czarnych ze szwem, średnich wg PN-74/H-74200 łączonych przez spawanie.

2.2.2. Armatura odcinająca.

- a) na rurociągach instalacji c.o. stosować:
- zawory kulowe o połączeniach gwintowanych na $p_n = 1,0 \text{ MPa}$ i $t_r = 100^\circ\text{C}$

2.2.3. Armatura regulacyjna

- a) Do regulacji mocy ciepłej grzejnika zastosowano:
- zawory grzejnikowe termostatycznie o średnicy 15 mm z wstępną nastawą głowicarni termostatycznymi;
- automatyczne odpowietzniki z zaworem stopowym o średnicy 15 mm
- Zawory odcinające, kulowe.

2.2.4. Aparatura kontrolno-pomiarowa

- a. Pomiar temperatury termometrem technicznym o zakresie $0 \div 100^\circ\text{C}$
- b. Pomiar bezpośrednie ciśnienia za pomocą manometrów technicznych tarczowych o średnicy 100 mm odpowiadające normie PN-M-42360

2.2.5. Armatura odpowietrzająca

- W instalacji centralnego ogrzewania armaturą odpowietrzającą będą automatyczne odpowietzniki na $p_n = 0,6 \text{ MPa}$ i $t_r = 100^\circ\text{C}$ – zastosowano automatyczne odpowietzniki z zaworem stopowym o średnicy 15 mm. Przed automatycznymi odpowietznikami zamontować zawory odcinające kulowe wg pkt 2.2.2.

2.2.8. Grzejniki

- Jako elementy grzejne w instalacji c.o. zastosowano: grzejniki stalowe płytowe TP C z zasileniem z boku.

2.2.9. Zabiegi zabezpieczenia antykorozyjne
Materiały stosowane do wykonania robót malarskich antykorozyjnych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach przedmiotowych.

2.2.10. Izolacja termiczna

Nie dotyczy.

2.3. Niezbędne wymagania związane z warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości wyrobów

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót budowlanych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.

Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą inspektora nadzoru lub projektanta.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczyć je wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru.

Dostarczane na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń.

3. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Sprzęt wykorzystany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

W zależności od potrzeb wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- samochód dostawczy lub skrzyniowy umożliwiający transport materiałów i urządzeń
- spawarkę elektryczną

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy.

Podczas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców

4.1.1. Rury mogą być dostarczane w wiązkach lub luzem. Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

4.1.2. Grzejniki należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczone przed prze-sunięciem. Załadunek i wyładunek powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić powłoki lakonicznej.

4.2. Środki transportowe

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

5.1.1.1. Roboty montażowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi wykonania robót i przepisami obowiązującymi w Polsce, a w szczególności z wymienionymi w pkt. 10.

5.1.2. Przed przystąpieniem do wykonania robót Inwestor przekazuje wykonawcy:

- projekt budowlany
- miejsce pod zaplecze

5.1.3. Wykonawca w miejscu widocznym w budynku umieści tablicę informacyjną określającą:

- nazwę, adres i numer telefonu wykonawcy robót
- imiona i nazwiska oraz numery telefonów
- a) kierownika budowy
- b) inspektora nadzoru
- numery telefonów alarmowych

5.1.4. Wszelkie uzasadnione zmiany proponowane przez wykonawcę winny być uzgodnione z inspektorem nadzoru. W przypadku uznanych przez inspektora za konieczne zmiany powinny być potwierdzone przez autora projektu. Zmiany te nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów określonych w dokumentacji i specyfikacji nie mogą powodować zmniejszenia ich jakości i trwałości eksploatacyjnej.

5.2. Wymagania dotyczące wykonania robót instalacji centralnego ogrzewania

5.2.1. Montaż rurociągów

5.2.1.1. Rurociągi poziome

Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych powinien zapewnić ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie.

- Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 5‰ w kierunku od najdalejszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła. W wyjątkowych przypadkach np. przy braku miejsca dla zachowania tego spadku przy znacznej rozciągłości budynku dopuszcza się stosowanie 3‰. Warunkiem koniecznym w tym przypadku jest zapewnienie zgodności kierunku przepływu wody i powietrza.
- W najniższych punktach zalamania instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych - możliwość odpowietrzenia
- Przewody poziome prowadzić przy ścianach lub pod stropem. Powinny one spoczywać na podporach stałych i ruchomych

Maksymalny odstęp między podporami dla przewodów stalowych wynosi:

Średnica	Przewód montowany
minimalna rury	Pionowo [naczej]
DN 10, DN 20	2,0 1,5
DN 25	2,9 2,2
DN 32	3,4 2,6
DN 40	3,9 3,0
DN 50	4,6 3,5
DN 65	4,9 3,8
DN 80	5,2 4,0
DN 100 i większa	5,9 4,5

d) Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny zapewniać:

- swobodną rozszerzalność
- takie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągów nie oddziaływał na armaturę
- możliwość wymontowania armatury
- wykonanie właściwej izolacji termicznej
- e) Dla rur stalowych jako podpory ruchome można traktować zawieszania, wsporniki do rur, uchwyty oraz prawidłowo wykonane przejścia przez przegrody w tulejach, umożliwiające wyłączenie osiowy rur rurociągów
- f) Przewody z rur z tworzyw sztucznych od rozdzielaczy do grzejników prowadzić w szlache podłogowej zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zniwelowane i naniesione w dokumentacji technicznej wykonawczej
- g) Przewód zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

5.2.1.2. Piony

a) Przewody pionu dwunurkowego należy układać równolegle do siebie, zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 80 mm przy średnicy pionu nie przekraczającej DN 40; dopuszczalne odchylenie wynosi ± 5 mm. Pion zasilający powinien się znajdować z prawej strony, powrotnej zaś z lewej. Większość pionów prowadzić po wierzchu ścian w obudowie.

b) Przy pionach prowadzonych po wierzchu ścian, obejścia pionów gałkami należy wykonać od strony pomieszczenia.

5.2.1.3. Tuleje ochronne

Przy przejściach rur przez przegrodę budowlaną (np. przewodami poziomymi przez ścianę, a przewodami pionowymi przez strop) należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodów:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
 - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściach przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przesłania między rurą przewodem, 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.

5.2.1.4. Połączenia rurociągów

Połączenia rurociągów:
- z rur stalowych czarnych – spawanie

Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgańczeń powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określonych normą PN - M-69775. Zmiany kierunku prowadzenia rur czarnych za pomocą kolana o promieniu R = 2D. Dopuszcza się gięcie rur dla średnic do DN 40 mm.

5.2.2. Montaż grzejników

- Grzejnik ustalony przy ścianie należy montować albo w płaszczynie pionowej albo w płaszczynie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
- Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia.
- Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie instrukcją producenta grzejnika.
- Grzejniki konwektorowe należy montować na stojakach zgodnie instrukcją producenta grzejnika.
- Wsporniki pod grzejniki muszą być osadzone w ścianie w sposób trwały, prostopadłe do powierzchni ściany, tak aby grzejnik opierał się całkowicie na wszystkich

wspornikach. W przypadkach ścian lekkich grubości nie przekraczającej 7 cm dopuszcza się stosowanie wsporników przymocowanych śrubami przelotowymi z szerokimi metalowymi podkładkami.

- f) Minimalne odstępy zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych wynoszą:
- | | |
|----------------------------|------|
| - od ściany za grzejnikiem | 5 cm |
| - od podłogi | 7 cm |
| - od spodu parapetu | 7 cm |
- g) Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

5.2.3. Montaż armatury

- Armaturę po sprawdzeniu prawidłowości działania należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
- Armatura na przewodach należy tak zamontować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegrod lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyków.
- Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania.
- Zawory regulacyjne sterowane automatycznie należy montować ściśle wg instrukcji producenta.
- Nie należy montować armatury i armatury regulacyjnej i pomiarowej pod opowietrzaniem automaty czynnymi a także w pobliżu wylotów kociołów spustowych wody z węzłów itp.

5.2.4. Montaż urządzeń kontrolno-pomiarowych

Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować w miejscach wskazanych w projekcie. Ciśnieniomierze powinny być wyposażone w armaturę odpowietrzająco-spuszтовую (kurtki) zgodną z normą przedmiotową PN-M-42303. Krótce przyłączone ciśnieniomierzy w punktach pomiarowych o podwyższonej temperaturze powinny być zasyfonowane.

5.2.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów i podprór pod rurociągi wykonane ze stali nieodpornych na korozję powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenie antykorozyjne wykonane przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne zgodnie z normą PN-H-97051 powinno odpowiadać 2 stopniowi czystości wg normy PN-H-97050. Tak przygotowane powierzchnie powinny być zabezpieczone przed korozją przy użyciu materiałów malarskich odpornych na maksymalna temperaturę zabezpieczonych powierzchni zgodną z projektem. Pokrycie antykorozyjne powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej 80÷120 mm. Staranność wykonania powłoki antykorozyjnej powinna odpowiadać 2 klasie staranności wykonania wg normy PN-H-97070.

Przygotowanie powierzchni do malowania

- Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliwy, rdzę, olej i smary, żuźle i topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.
- Powierzchnie należy przygotować przez mechaniczne usunięcie nierówności i zadziorów, zakrąglanie krawędzi i wyrównanie spoin.
- Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem. Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony oksydacyjnej lub zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godzin. Zastosowany „grunt” należy dobrać do przewidzianego zestawu malarskiego.
- Oczyszczenie powierzchni ręczne należy wykonywać za pomocą metalowych szczotek ręcznych lub mechanicznych, szliferek ręcznych, młotków mechanicznych.

- Oleje i smary, których nie usunięto metodami mechanicznymi, należy usunąć metodami odłuszczenia za pomocą rozpuszczalnika.
- Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

Warunki prowadzenia prac malarskich

- Pokrycie nawierzchniowe należy układać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej. Pokrycie podkładowe uszkodzone lub zniszczone w czasie magazynowania, transportu lub montażu należy poddać renowacji.
- Należy dokonywać odbioru jakościowego materiałów malarskich oraz przeprowadzić próby techniczne malarskie.
- Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć.
- Po montażu urządzeń i instalacji należy dokonać poprawek uszkodzonych zabezpieczeń. W przypadku, gdy przed montażem nie wykonano powłoki nawierzchniowej, należy ją wykonać po montażu.

5.2.6. Montaż izolacji

- Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchni z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykłu-czać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, zatłamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia.
- Roboty montażowe izolacji rurociągów wykonak zgodnie z instrukcją producenta.
- Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.
- Przewody po wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oraz PN-N-01270.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY

6.1. Badania odbiorcze

- Szczególony zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą, z tym /e powinny one objąć co najmniej:
- badanie szczelności na zimno,
 - badanie odpowietrzania,
 - badanie zabezpieczeń antykorozyjnych,
 - badanie poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej,

6.1.1. Badanie szczelności na zimno

- Badanie szczelności wodą na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C, a budynek nie może być przemarznięty.
- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed wykonaniem izolacji termicznej.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kalkultrownie skatycznie przepłukać wodą.
- Bezpośrednio po pękaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji.

e) Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w odpowietzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietzników, lecz jedynie ich zawory. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzona poprzez ręczne otwieranie zaworów. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji w zawór należy wkręcić automatyczny odpowietznik

f) Na 24 godziny (gdą temp. zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów.

g) Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej podłączonej w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego w najniższym punkcie instalacji powinna wynosić - Pr + 2 lecz nie mniej niż 4 bary

Pr - ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji

h) Ciśnienie próbne utrzymać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia. Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokoły.

6.1.2. Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji ogrzewczej.

Podczas badania odbiorczego odpowietrzenia należy sprawdzić, czy w instalacji z armaturą automatycznej regulacji odpowietrzenie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzenia miejscowego.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół.

6.1.3. Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzeni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych a przed wykonaniem izolacji cieplnej. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji. Podczas odbioru należy ocenić wygląd zewnętrzny zabezpieczenia i szczelność.

6.1.4. Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej

6.1.4.1. Przeważenie badania i pomiar

a) Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony ciepłej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

b) Regulacja montażowa przebiegów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

c) Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby.

d) Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte, ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

e) Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

1) pomiar temp. zewn. za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^\circ\text{K}$; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku;

2) pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^\circ\text{K}$;

3) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji zapewniającej dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 MPa za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach; zasilającym i powrotnym;

4) pomiar temp. powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^\circ\text{K}$; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,75 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi - 10 m;

5) pomiar spadków temp. wody w wybranych odbornikach ciepła lub pionach za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $0,5^\circ\text{K}$. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu $0,5^\circ\text{K}$. Pomiar ten należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu.

9) Ocena regulacji i kryteria oceny:

1) Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temp. zewnętrznej:

- w przypadku ogrzewania pompowego - możliwe najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+6^\circ\text{C}$

2) Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:

- skontrolowaniu temp. zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temp. zewn.) po upływie co najmniej 72 godz. od rozpoczęcia ogrzewania budynku, wartości bez-względnie tej temp. w okresie 6 h przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykreślu regulacyjnego więcej niż $\pm 1\text{K}$,

- skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk” a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temp. powrotu,

- skontrolowaniu temp. powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach. W przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowanych koniecznie jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkových źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.), na kształtowanie się temp. powietrza, - skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji, dopuszczalna odchyłka powinna się mieścić w granicach $\pm 10\%$ obliczeniowego spadku ciśnienia,

- skontrolowaniu spadków temp. wody w poszczególnych gałęziach,

g) W pomieszczeniach, w których temp. powietrza nie spełnia wymagań, należy:

- przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez piony i grzejniki,

- określić inne właściwe przyuczyny przegrzewania lub niedogrzewania i usunąć je przyuczyny.

6.1.4.2. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym

1. Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzać po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.

2. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie

przekraczających parametrów obliczeniowych.

3. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 h.

4. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek i kompensatorów mieszkalnych. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterek należy usunąć.

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

6. W celu zapewnienia max szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zakładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zbiornika.

7. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania byłby negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.2. Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności w stanie gorącym dla instalacji

Badania szczelności i działania instalacji w warunkach pracy należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.

Podczas próby szczelności w warunkach pracy należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterek należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani rozszewnia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Badanie zgodności przepływu czynnika grzejącego przez poszczególne obiegi powinny być przeprowadzone przy wykorzystaniu przepływomierzy liczników ciepła i wodomierzy. Polegają na odczycie oraz rejestracji przepływów czynnika ogrzewanego przez obiegi grzejne poszczególnych węzłów i porównanie ich z wartościami obliczeniowymi.

Pomiary takie należy powtórzyć dla całej instalacji po uruchomieniu wszystkich węzłów regulacyjnych.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiar robót zostanie wykonany w oparciu o bazę normatywną.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru wykonanych robót. Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu w tym np.

- długość rurociągów mierzy się wzdłuż ich osi
- do ogólnej długości rurociągów wlicza się długość rur przyłączonych do grzejników, armatury łączoną na gwint i łączniki
- do długości rurociągów nie wlicza się armatury kolinierzowej, wydzłzek i urządzeń
- zwałki wlicza się do długości rurociągów o większych średnicach
- całkowitą długość rurociągu przy próbach instalacji ogrzewczej stanowi suma długości rurociągów zasilających i powrotnych.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

„m” - dla montażu rur i prób szczelności na zimno

„szk” - dla armatury, urządzeń grzejnych i prób na gorąco
„m²” - dla zabezpieczenia antykorozyjnego

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Odbiór częściowy

Powinno być przeprowadzony dla tych elementów, które nie mogą być odebrane przy odbiorze końcowym, tzn. prace zanikające.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- odbiór materiałów na budowie
- przewodów przeznaczonych do zabetonowania w podłożu lub do obmurowania
- odbiór połączeń spawanych
- przewodów przeznaczonych do izolacji termicznej
- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy

Po wykonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokoły potwierdzające prawidłowe wykonanie robót. Do protokołu należy dołączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

8.2. Odbiór końcowy

Instalacja może być przedstawiona do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończone wszystkie roboty montażowe łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
- instalację wyplukano, napełniono wodą i odpowietrzono
- dokonano badań odbiorczych zakończonych wynikiem pozytywnym
- Do odbioru końcowego należy przedstawić następujące dokumenty:
 - projekt techniczny powykonawczy z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy
 - dziennik budowy
 - potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem, pozwoleniem na budowę i przepisami
 - obmiary powykonawcze
 - protokoły odbiorów technicznych częściowych
 - protokoły wykonanych badań odbiorczych.
 - dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane z których wykonano instalację
 - instrukcje obsługi i gwarancje w budowanych wyrobów
 - instrukcje obsługi
- W ramach odbioru końcowego należy:
 - sprawdzić czy instalacje są wykonane zgodnie z projektem
 - sprawdzić zgodność wykonania z wymaganiami WT/WO, a w przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności wprowadzonego odstępstwa w dzienniku budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru
 - sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i zawierających wyniki badań odbiorczych
 - uruchomić instalację c.o. i sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów

8.3. Przekazanie do eksploatacji

Przekazanie obiektu do eksploatacji polega na przekazaniu robót instalacyjnych wykonanych w obiekcie po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRACTOWARZYSZĄCYCH

Prace towarzyszące związane z wykonaniem instalacji c.o. zostały wymienione w p-ście 1.3. niniejszej specyfikacji.

Elementem kontroli jakości wykonania tych robót są odbiory techniczne - częściowe opisane w p-

kcje 8.1.
Podstawą do rozliczeń wyżej wymienionych robót są protokoły odbiorów częściowych.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa
Projekt budowlany / wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania dla Punktu Przedszkolnego II oddziałowego w Zespole Szkół w Wojciechowie.

10.2. Rozporządzenia

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 17 lipca 1994 r Dz.U.Nr 106/00 poz. 1126 wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.Nr 75/02 poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego Dz.U.Nr 202/04 poz. 2072.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28 sierpnia 2003 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U.Nr 169/2003 poz. 1650.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U.Nr 47/03 poz. 401.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z dnia 11 maja 2006 r).

10.3 Normy

PN-EN 215:2002	Termodynamiczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
PN-EN 442-1:1999	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
PN-EN 442-2:1999	Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
PN-EN 442-2:1999/A1:2002	Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
PN-EN 442-3:2001	Grzejniki. Ocena zgodności
PN-74/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-M-69012	Rury stalowe połączenia krótków i odgałęzień. Kształki złączy spawanych
PN-65/M-69013	Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
PN-75/M-69014	Spawanie łukowe elektrodami otulany stali węglowych i niskostopowych
PN-88/M-69420	Spawalnictwo. Druły lite do spawania i naprawiania stali
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
PN-EN 970:1999	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiórczymi przepompownymi. Wymagania.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja ciepłota przewodów,

PN-B-03406:1994	armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-83/B-03430	Ogrzewnictwo. Obliczenie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m ³
PN-70/N-01270.01	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
PN-70/N-01270.03	Wentylacyjne znakowania rurociągów. Poślanowienia ogólne
PN-70/N-01270.14	Wentylacyjne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
PN-EN 970:1999	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
PN-ISO 6761:1996	Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwna walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-90/B-01421	Ciepłownictwo. Terminologia
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
PN-B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja ciepłota przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, stalowa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
PN-70/H-97050	Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, stalowa i żeliwa do malowania
PN-71/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
PN-79/H-97070	Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-88/M-42303	Armatura manometryczna urządzeń pomiarowych. Kurki
PN-88/M-42304	Cisnieniomierze wskaźnikowe zrywkę z elementami sprężynowymi
PN-85/M-53820	Termometry przemysłowe. Wymagania i badania
BN-66/2215-01	Operawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i katowych 90°

PRACOWNIA PROJEKTOWA PPHU LESZEK WIŚLIŃSKI

21-030 MOTYCZ, MOTYCZ 43 n, TEL. 528-45-32, 603-755-675

EGZ. NR

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

Nr ST-S3

PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

Zmiana sposobu użytkowania części budynku Zespołu Szkół w Wojciechowie, na Punkt Przedszkolny II oddziałowy.

ADRES INWESTYCJI:

Wojciechów 8, dz. nr 1394,
24-204 Wojciechów

INWESTOR:

Gmina Wojciechów; 24-204 Wojciechów 5, pow. Lublin.

BRANŻA:

Instalacje sanitarne

CPV 45331210-1 Instalowanie wentylacji

CPV 45321000-3 Izolacja ciepła

Opracował: techn. Andrzej Kazanowski

Lublin, wrzesień 2015r.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Zmiana sposobu użytkowania części budynku Zespołu Szkół w Wojciechowie, na Punkt Przedszkolny II oddziałowy.

1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wentylacji mechanicznej w projektowanym Punkcie Przedszkolnym II oddziałowym.

Specyfikacja techniczna stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót instalacji wentylacji mechanicznej i obejmują:

- montaż przewodów, urządzeń i elementów instalacji wentylacji mechanicznej
- montaż izolacji termicznych
- pomiary i regulacja instalacji
- próby
- odbiór i uruchomienie instalacji j.w.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Dla prac towarzyszących związanych z budową instalacji wentylacji mechanicznej należą:

- wykonanie otworów w przegrodach budowlanych (jeśli budowlany ich nie pozostawia)
- konstrukcje wsporcze pod urządzenia
- Do robót tymczasowych zalicza się ustawienie i demontaż rusztowań niezbędnych do montażu instalacji.

1.4. Informacja o terenie budowy

Informacje dotyczące organizacji robót budowlanych, ochrony środowiska, zaplecza dla potrzeb wykonawcy itp. zawarte są w specyfikacji technicznej ogólnobudowlanej.

1.5. Nazwy i kody robót

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz rozporządzeniem nr 2195/2002 r z dnia 5.XI.2002 r w sprawie wspólnego słownika zamówień dla instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dotyczą kody:

45331000-6 Instalacje ciepłne, wentylacyjne i konwekcjonowanie powietrza
45321000-3 Izolacja ciepła.

1.6. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:

- Polskimi Normami wypracowanymi do obowiązkowego stosowania
- Rozporządzeniem MSWiA z dn. 04.03.1999r (Dz.U.Nr 22 poz. 209)
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” opracowanymi przez COBRITI Instal z września 2002 r
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymiennymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji

Wszystkie wyroby budowlane stosowane do wykonania instalacji powinny spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót. Wykonawca powinien wykonać przedmiot umowy z materiałów z zastosowaniem preferencji krajowych. Wyroby budowlane powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane. Powierzchnie poszczególnych urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgłębceci. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów urządzeń powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane.

Powierzchnie stykowe kolnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu. Nawiewniki i wywietniki powinny mieć szczególne estetyczny wygląd.

Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów, nie wymagają opakowań i mogą być składowane w zadaszonych pomieszczeniach z wyjątkiem:

- kratkę wentylacyjnych, nawiewników, wywietników, które wymagają opakowań kartonowych
 - aparatury kontrolno-pomiarowej, wymagającej opakowania skrzytowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych
 - podzespół central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, aparatów grzewczo-wentylacyjnych wymagających opakowania skrzytowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych
 - wentylatorów kanałowych, dachowych które wymagają opakowań skrzytowych
 - kłap przeciwpożarowych, wymagających opakowania skrzytowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych
- Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczyć je wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru. Dostarczone na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń.

2.2. Przewody i kształtki:

a. Przewody i kształtki wentylacyjne prostokątne i kołowe typu Spirto należy wykonywać z blachy ocynkowanej wg PN-89/H-92125. Przewody i kształtki wykonane wg PN-EN 1505: 2001, PN-EN 1506:2001 i PN-B-03434 (wykonanie przewodów i kształtek z blachy).

Przewody winny być wykonane jako niskociśnieniowe klasy N i szczelności klasy A, o grubości blachy:

- 0,6 mm dla boków 100 + 315 mm do Dn 300
- 1,0 mm dla boków 315 + 500 mm do Dn 500

Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż o 2% długości boku. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przytłoczenie punktowe profili usztywniających.

b. Przewody elastyczne kołowe z blachy aluminiowej nie izolowane oraz izolowane. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Połączenia przewodów z blachy - wg PN-B-76002 na profile kolnierzo-masynkowe lub łączniki z podwójnym uszczelnieniem z gumy. Na przewodach wykonane powinny być otwory rewizyjne o wymiarach dostosowanych do gabarytów danego elementu - zgodnie z wymaganiami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru

instalacji wentylacyjnych”.

2.3. Kratki nawiewne i wywietrane

Do nawiewu i wywietru zastosowano:

- nawiewniki higrosterowane
- anemostaty wywietrane z kolnierzem montażowym
- nawietrzaki z grzałką elektryczną
- kratki wywietrane
- kratki przelotowe
- kratki przepływowe drzwiowe

2.4. Wyrzutnie powietrza ściennie

Wyrzutnie powietrza ściennie prostokątne.

2.5. Wyrzutnie powietrza dachowe

Wyrzutnie powietrza dachowe okrągłe.

2.6. Zawory zwrotne.

Zawory zwrotne jednopluszczynowe okrągłe.

2.7. Kurtyna powietrza.

Kurtyna powietrza zamontowana nad drzwiami wejściowymi o parametrach:

- wydajność powietrza 1400 m³ / h
- max. moc cieplna Q = 4,5 kW
- długość L = 104 cm.

Zastosowano kurtynę w wersji wiszącej poziomej na własnej konstrukcji wsporczej. Kurtyny dostarczone są w paczkach. Na miejscu budowy serwis dostawcy urządzeń będzie je kompletował.

2.8. Wentylatory wyciągowe.

Wentylatory kanałowe niskosobowe. Zamontowane w przestrzeni stropu podwieszono, zamontowane w układach kanałowych wyciągowych.

Włączenie wentylatora w pomieszczeniu WC - spięte z oświetleniem.

2.9. Izolacja kanałów i kształtek w przestrzeni stropodachu.

Izolacja termiczna i przeciwwilgociowa kanałów i kształtek z wełny mineralnej o gęstości 36 kg/m³ i przewodności cieplnej $\lambda \leq 0,044$ W/mK w płaszczyznie z folii aluminiowej.

3. SPRZĘT

Wykonawca instalacji wentylacji mechanicznej powinien dysponować:

- samochodem dostawczym lub skrzytowym umożliwiający transport materiałów i urządzeń
- narzędziami monterskimi (głębarka, poziomica itp.)
- używanym sprzętem powinien spełniać wymogi BHP.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie transportu.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Roboty montażowe instalacji wentylacji mechanicznej powinny być wykonane zgodnie z

dokumentacją techniczną zatwierdzoną przez Inwestora, obowiązującymi przepisami BHP, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" oraz COBRITI INSTAL z 2002 r oraz zaleceniami szczegółowymi producentów materiałów i urządzeń.

5.2. Warunki przystąpienia do wykonania robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inwestor przekazuje Wykonawcy projekt wykonawczy z pozwoleniem na budowę i niezbędnymi uzgodnieniami oraz miejsce pod zaplecze budowy.

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę, powinny być o ustosunkowane w terminie zapewnijacym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne, również potwierdzone przez autora projektu.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej inwestycji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Pomieszczenia, w których mają być zawieszane lub ustawione kurtyny, kanały, wentylatory itp. powinny być olynkowane i pobiałkowane po osadzeniu wsporników. Otwory w przegrodach budowlanych przeznaczone do osadzania w nich lub przeprowadzania urządzeń wentylacyjnych (czepnice, kanały itp.), powinny być min 0 100 mm większe niż odpowiadnie wymiary urządzenia.

Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i olynkowane. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy wymiarach większych również i w ścianach działowych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia.

Jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane są dalsze roboty budowlano-montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenia urządzeń wentylacyjnych należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

5.3. Montaż przewodów

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne połączenie połączeń poprzecznych.

Kanały mocować na podwieszaczach lub podporach do ścian. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszacza powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.

5.4. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

Czyszczenie instalacji poprzez otwory rewizyjne w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

5.5. Montaż nawiewników i wywiewników

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale w sposób trwały i szczelny. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

5.6. Montaż czerpni i wyrzutni

Czerpnie ścienną i wyrzutnie ścienną należy zamontować w ścianach zewnętrznych. Otwory wlotowe czerpni i wyrzutni wyposażone winny być w żaluzje i siatkę zabezpieczającą przed przedostaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

5.7. Montaż kurtyny powietrza

Kurtyny dostarczane są w paczkach. Na miejscu budowy serwis dostawcy urządzeń winien je skompletować, złożyć. Kurtyny wiszące montowane są na zawieszach dostarczonych w komplecie. Sposób zamocowania kurtyn podwieszonych, powinien zabezpieczać przed przemieszczeniem dęgan na konstrukcję budynku. Kurtyna powinna być zamocowana tak, aby zapewniony był do niej dostęp ze względów technologiczno-eksploatacyjnych.

5.8. Montaż wentylatorów kanałowych

Montować pod stropem pomieszczeń wentylowanych. Przed i za wentylatorem zamontować króćce elastyczne. Połączenia wykonane za pomocą opasek zaciskowych.

5.10. Montaż zaworów zwrotnych

Zawory zwrotne wmontować w instalację za pomocą połączeń kolimierzowych lub łączników, zgodnie z kierunkiem przepływu. Zawory powinny być dostępne dla obsługi.

5.12. Montaż izolacji termicznej kanałów i kształtek

Izolacja cieplna powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Montaż izolacji cieplnej rozpocząć należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia kanałów powinna być czysta i sucha.

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

Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka, czysta, bez pęknięć i załamania.

Roboty montażowe izolacji wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

5.13. Montaż urządzeń regulacji

Montaż urządzeń regulacji wykonak po zakończeniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz zamontowaniu poszczególnych układów wentylacyjnych.

6. KONTROLA, BADAŃ I ODBIORY

Badania, kontrola działania i odbiór instalacji powinny być przeprowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wyd. COBRITI INSTAL 2002 r oraz PRPN EN 12599.

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność dla obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Na tym etapie należy również wykonać badania przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową:

- zamontowanych urządzeń
- wyrzutni powietrza

- przepusznic
- sieci przewodów
- nawiewników i wywiewników
- elementów regulacyjnych
- W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty dotyczące:
 - podstawowych danych eksploatacyjnych
 - inwentaryzacji powykonawczej (m.in. schematy, certyfikaty bezpieczeństwa, książka budowy)
 - eksploatacji i konserwacji (zaswiadczenia szkoleń obsługi, instrukcje obsługi itp.) Po wykonaniu badań można przystąpić do kontroli działania instalacji wentylacji, której celem jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Procedura prac kontrolnych wymaganych dla instalacji wentylacyjnej opisana jest w punkcie 5.2.2. i 5.3. „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.
- Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic i kratek nawiewno-wywiewnych, otworzyć dopływ czynnika grzejnego / elektrycznego, uruchomić aparaturę regulacji.
- Próby ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie przez 72 godziny. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:
 - prawidłowość działania silników elektrycznych
 - prawidłowość pracy nagrzewnic
 - prawidłowość pracy aparatury regulacyjnej
- W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:
 - pomiary wstępne przed regulacją
 - regulację sieci oraz elementów zakończających
 - sprawdzenie wydajności oraz sprężu wentylatorów
 - sprawdzenie liczby obrotów wentylatorów
 - regulację mocy cieplnej nagrzewnic
 - regulację układów sterowania
 - sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego
 - sprawdzenie osiągnięcia otworów wentylacyjnych
- powietrza wentylującego przewidziano:
 - regulatory przy wentylatorach
 - przepustnice przy anemostatach
- Listę powietrza wentylującego w poszczególnych pomieszczeniach opisano przy kratach na rzutach budynku.
- Pomiary powinny być przeprowadzone przed regulacją i po regulacji:
 - wydajności wentylatora
 - sprężu wentylatora
 - wydajności anemostatów
 - prędkości na anemostatach
 - temperatury powietrza nawiewanego
 - temperatury w pomieszczeniu
 - natężenia hałasu w pomieszczeniu
- Pomiary powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie wiedzę i doświadczenie.
- Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych.

Informacje te podać w dokumentacji odbiorczych.

W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20 m² należy przyjąć co najmniej jeden punkt pomiarowy, większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone. Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków.

- Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów:
- strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu ± 20%
 - stężenie objętości powietrza w całej instalacji ±15%
 - temperatura powietrza nawiewanego ±2°C
 - prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi ±0,05 m/s
 - poziom dźwięku w pomieszczeniu ±3Db

Próby i odbiory robót wykonać zgodnie z PN EN 12599 „Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji” oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wydanyymi przez C.O.B.-R.T.I. „INSTAL” zesz. 5, Warszawa, wrzesień 2002 r.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniemieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru. Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Jednostka obmiarową dla instalacji wentylacyjnych jest: - m² - dla robót związanych z kanałami

- kpl - sztuka dla elementów i urządzeń

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania i badania przy odbiorze urządzeń wentylacyjnych określa PN-EN 12599. Wzory protokołów z odbioru załączone są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

8.1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających.

- Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:
 - odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania lub izolacji
 - otwory w ścianach, stropach i dachach
 - wykonanie przepustów instalacyjnych w przegrodach budowlanych
 - miejsca, w których mają być ustawione centrale wentylacyjne
 - rusztowania niezbędne do montażu

8.2. Odbiór końcowy

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

W przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawicieli nadzoru sanitarno-epidemiologicznego, jeżeli wykonanie urządzeń podlegających nadzorowi lub mają służyć zapewnieniu warunków bezpieczeństwa i ochrony pracowników
- przedstawicieli Urzędu Dozoru technicznego, jeżeli przepisy wymagają obecności

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy
- dziennik budowy i książkę obmiarów
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”
- protokoły wykonanych prób i badań
- świadectwa jakości wydane przed dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym (np. zbiorniki ciśnieniowe, rury odbiorowe itp.), a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym urządzenia oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw w dokumentacji i technicznej zgodności wykonania z Wytycznymi Wykonania i Odbioru, a w przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Podstawą do rozliczeń robót tymczasowych i prac towarzyszących są protokoły z odbiorów częściowych. Zakres odbiorów częściowych określony w p. 8 może ulec zmianie - stosowanie do ustaleń między wykonawcą i inwestorem.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa

a. Projekt budowlany / wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej dla Punktu Przedzakończonego II oddziałowego w Zespole Szkół w Wojciechowie.

10.2 Rozporządzenia

- a) Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dn. 21 listopada 2003 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 207 poz. 2016)
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz 270, Nr 109/04 poz 1156)
- c) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r w sprawie systemów zgodności, deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.Nr 113/98 poz 728)
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.Nr 202/04 poz 2072)
- e) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 169/2003 poz 1650)
- f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47/03 poz 401)

10.3 Normy

PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków – przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
PN-B-01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja – Wymiary
PN-B-03434:1000	Wentylacja – przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
PN-B-76001	Wentylacja – przewody wentylacyjne – szczelność. Wymagania i badania
PN-B-76002:1976	Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-EN 1751:2001	Wentylacja budynków – urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i znamykających
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
ENV 12097:1997	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów uciążliwych konserwację sieci przewodów
PPN-EN 12599	Wentylacja budynków – procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PHEN 12236	Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe