

Pracownia Projektowa "PIK" s.c.

Anna i Maciej Pindurowie

44-240 Żory, ul. Szeroka 24


tel. 0-32 434-42-20; 0-32 469-80-25

www.pik.pl e-mail: biuro@pik.pl



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
INSTALACJE SANITARNE

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	PRZEBUDOWA KUCHNI I STOŁÓWKI W SZKOLE PODSTAWOWEJ W GIECZNIE
KATEGORIA OBIEKTU:	IX – BUDYNKI KULTURY, NAUKI I OŚWIATY
INWESTOR:	Gmina Zgierz ul. Łęczycka 4 95-100 ZGIERZ
LOKALIZACJA:	95-001 Biała, Gieczno, ul. Szkolna 2 DZ. NR 36 Id działki: 102009_2.0012.36

ZAKRES OPRACOWANIA:	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIEŃ I SPECJALNOŚĆ:	DATA I PODPIS
PROJEKTANT: BRANŻA SANITARNA	MGR INŻ. WOJCIECH BREWCZYŃSKI uprawnienia nr 1768/94 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Wojciech BREWCZYŃSKI  specjalność instalacyjno-inżynieryjna upr. nr 429/02; upr. nr 1768/94 05.04.2024r. (podpis)

SPIS TREŚCI

L.P.		str.
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – BRANŻA SANITARNA		
1.	ST-00.00 - Ogólna specyfikacja techniczna	2
2.	SST-01.00 - Instalacja wodociągowa i kanalizacja sanitarna.	11
3.	SST-01.01 - Wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej	11
4.	SST-01.02 - Instalacja kanalizacji sanitarnej	17
5.	SST-02.00 - Instalacja centralnego ogrzewania	21
6.	SST-03.00 - Instalacja wentylacji mechanicznej	33

ST-00.00 OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

"PRZEBUDOWA KUCHNI I STOŁÓWKI W SZKOLE PODSTAWOWEJ W GIECZNIE".

1.2. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Przedmiotem Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST-00.00 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sanitarnych dla nowoprojektowanego budynku Szkoły Podstawowej w Giecznie ul. Szkolna 2, związanych z realizacją zamówienia, które określone zostały w projekcie: "Przebudowa kuchni i stołówki w Szkole Podstawowej w Giecznie".

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi SST.

Niniejsza Specyfikacja oraz Szczegółowe Specyfikacje Techniczne, opracowane zgodnie z rozporządzeniem [5], stosowane będą jako dokument przetargowy przy zlecaniu – zgodnie z Prawem zamówień publicznych [2] – robót opisanych w pkt. 1.3. oraz przy realizacji tych robót.

Specyfikacje techniczne (ogólna i szczegółowe), a także pozostałe dokumenty przetargowe, tj. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), dokumentacja projektowa oraz wszelkie uzupełnienia do SIWZ wydane przez Zamawiającego w toku procedury przetargowej jako odpowiedź Zamawiającego na zapytania Wykonawców zadane na piśmie, stanowią integralną część umowy o roboty budowlane, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót obejmuje (roboty instalacyjne):

- montaż instalacji wod-kan.
- montaż instalacji centralnego ogrzewania;
- montaż instalacji wentylacji mechanicznej;
- wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej;

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych branżowymi specyfikacjami technicznymi. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z następującymi specyfikacjami branżowymi:

ST – 00.00	Ogólna specyfikacja techniczna - Instalacja sanitarne
SST – 01.00	Instalacja wodociągowa i kanalizacja sanitarne
SST – 01.01	Wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej
SST – 01.02	Instalacja kanalizacji sanitarnej
SST – 02.00	Instalacja centralnego ogrzewania
SST – 03.00	Instalacja wentylacji mechanicznej

1.4. Informacja o terenie budowy

1.4.1. Wymagania ogólne

a) Wszelkie decyzje należy konsultować z właścicielem obiektu.

b) Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o roboty budowlane. Przy przekazywaniu terenu budowy strony uzgodnią sprawy organizacyjne, jak:

- zasady wjazdu pojazdów Wykonawcy na teren obiektu,

- miejsce do składowania materiałów, narzędzi i drobnego sprzętu,
- pomieszczenie socjalne dla pracowników.

c) Wykonawca jest zobowiązany do:

- odpowiedniego zabezpieczenia i ochrony robót w czasie ich trwania, tj. od przejęcia terenu budowy do końcowego odbioru robót przez Zamawiającego,
- zabezpieczenia materiałów i sprzętu przed kradzieżą,
- utrzymania porządku i czystości na terenie budowy,
- usuwania na bieżąco zbędnych materiałów, opakowań, sprzętu,
- bieżącego wywozu z terenu budowy odpadów powstałych w związku z realizacją robót, tj. gruzu budowlanego z rozbiórek, elementów drewnianych, złomu stalowego i żeliwnego, materiałów izolacyjnych, materiałów elektroinstalacyjnych, śmieci, itp., bez zbędnego składowania w pomieszczeniach budynku lub na terenie przyległym do budynku,
- zabezpieczenia uzbrojenia terenu przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i użytkownika uzbrojenia, jeżeli zostanie przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych,
- oznaczenia budowy przez umieszczenie tablicy informacyjnej w miejscu widocznym na terenie budowy.

d) Wykonawca zapewni stały nadzór nad robotami przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane bez ograniczeń (w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji sanitarnych lub konstrukcyjno-budowlanej) oraz aktualne na dzień odbioru końcowego robót zaświadczenie wydane przez Izbę Inżynierów Budownictwa, która będzie pełnić obowiązki kierownika budowy zgodnie z Prawem budowlanym [1]. Zamawiający wymaga ponadto powołania kierowników robót posiadających uprawnienia budowlane do kierowania robotami w innej specjalności niż posiadanej przez kierownika budowy.

Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić przed rozpoczęciem robót plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) na podstawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartej w projekcie, zgodnie z przepisami rozporządzenia [7].

e) Wykonawca opracuje harmonogram rzeczowo-finansowy robót wg wzoru podanego przez Zamawiającego. Harmonogram będzie służył do kontroli postępu robót oraz jako podstawa do fakturowania robót.

f) Sprawy organizacyjne wynikłe w trakcie wykonywania robót, Wykonawca będzie uzgadniał z Inwestorem lub osobą przez niego wskazaną albo z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.

1.4.2. Zabezpieczenia interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca ma obowiązek odpowiednio zabezpieczyć prowadzone roboty, aby nie stwarzać sytuacji zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

1.4.3. Ochrona środowiska

Wykonywane prace budowlane nie mają ujemnego wpływu na środowisko naturalne. Jako wytwórca odpadów, Wykonawca ma obowiązek ich segregacji, transportu i utylizacji zgodnie z ustawą o odpadach [4]. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

1.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

a) Podczas wykonywania robót budowlanych Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w przepisach [9], [10] i [11] oraz w planie BIOZ.

- Wykonawca zobowiązany jest zapewnić pracownikom zatrudnionym na budowie odpowiednie zaplecze socjalno – sanitarne.
- Wykonawca powinien zapewnić stosowanie przez pracowników – odpowiednich do rodzaju wykonywanych prac – środków ochrony osobistej: odzieży ochronnej, maseczek, okularów ochronnych, hełmów ochronnych, itp., oraz sprzętu ochronnego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym.
- Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zobowiązany jest do przeszkolenia pracowników w zakresie bhp i technologii prowadzonych prac, ze szczególnym uwzględnieniem robót niebezpiecznych lub stwarzających zagrożenie dla zdrowia. Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić stan narzędzi i sprzętu.
- Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie, w tym wysokościowe.
- Podczas pracy z materiałami szkodliwymi (np. lakiery, emalie) należy stosować się ściśle do wytycznych producenta podanych w kartach bezpieczeństwa/charakterystyki dla danego wyrobu.
- Na miejscu rozbiórki powinna znajdować w oznaczonym miejscu się apteczka oraz numery telefonów alarmowych oraz sprzęt przeciwpożarowy na stanowisku spawaczy.

b) Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczne pod względem przeciwpożarowym prowadzenie w budynku prac niebezpiecznych pożarowo. Będzie utrzymywał środki ochrony przeciwpożarowej w stanie gotowości, zgodnie z przepisami w tym zakresie. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej i będzie odpowiedzialny przed Zamawiającym za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w wyniku realizacji robót albo przez wykonujących roboty.

1.4.5. Ogrodzenie terenu budowy

W przypadku robót wykonywanych poza budynkiem wymagane jest ogrodzenie miejsca pracy i odpowiednie oznakowanie jako zabezpieczenie przed dostępem osób nieupoważnionych.

1.4.6. Nazwy i kody CPV

Zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień roboty będące przedmiotem niniejszej specyfikacji zawarte są w następujących klasach, kategoriach i podkategoriach robót (kody CPV):

45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45320000-6	Roboty izolacyjne
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę, roboty ziemne.
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.5. Określenia podstawowe

- *Obiekt budowlany* – należy przez to rozumieć budynek, budowlę bądź obiekt małej architektury, wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, wzniesiony z użyciem wyrobów budowlanych;
- *Budynek* – 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;

- *Roboty budowlane* – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;
- *Dokumentacja powykonawcza* – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi nieistotnymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- *Dziennik 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.
- *Kierownik 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.
- *Materiały* – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- *Polecenie Inspektora nadzoru* – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru inwestorskiego w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- *Projektant* – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- *Wymagania techniczne* – należy przez to rozumieć ustalenia podane w Polskich Normach, aprobatkach technicznych, warunkach technicznych wykonania i odbioru robót oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- *Grupy, klasy, kategorie robót* – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu Komisji WE nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV). Stanowi on jednolity system klasyfikacji udzielanych zamówień publicznych, którego celem jest standaryzacja terminologii.
- *Inspektor nadzoru inwestorskiego* – osoba posiadająca uprawnienia budowlane do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową/robotami budowlanymi. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- *Przedmiar robót* – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych SST, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- *Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych*, zwana dalej „specyfikacją techniczną SST” – opracowanie zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości wyrobów budowlanych, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w poszczególnych pozycjach przedmiaru, zaliczanego do dokumentacji projektowej;
- *Wyrób budowlany* – oznacza każdy wyrób lub zestaw wyprodukowany i wprowadzony do obrotu w celu trwałego wbudowania w obiektach budowlanych, którego właściwości wpływają na właściwości użytkowe obiektów budowlanych w stosunku do podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych (art. 2 pkt 1 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyroby budowlane);
- *Umowa* – należy przez to rozumieć umowę zawartą pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym w wyniku przeprowadzonego postępowania o zamówienie publiczne na wykonanie robót objętych specyfikacją techniczną;

Pozostałe określenia – zgodne i zawarte w obowiązujących aktach prawnych, Polskich Normach, przepisach techniczno-budowlanych, w tym w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

ZAMAWIAJĄCY AKCEPTUJE WYŁĄCZNIE WYROBY I URZĄDZENIA W GATUNKU I

a) Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających wykonanym obiektom spełnienie wymagań, określonych w art. 5 ust. 1 Prawa budowlanego, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu lub są udostępnione na rynku krajowym zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych [3].

b) Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wyłącznie wyrobów, które są:

- oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną (PN-EN) albo europejską aprobatą techniczną (EAT), albo
- umieszczone w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenia dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- oznakowane znakiem budowlanym B, co oznacza, że producent wydał na swoją wyłączną odpowiedzialność krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną krajową,
- dopuszczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie, wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta, zgodnie z rozporządzeniem [8].

c) Na Wykonawcy spoczywa obowiązek gromadzenia i posiadania dokumentacji wbudowanych w obiekt wyrobów, wymaganej przez powołane przepisy, i okazywania tej dokumentacji każdorazowo na żądanie Zamawiającego. Do dokumentów tych Zamawiający zalicza: certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty albo deklaracje zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, aprobaty techniczne, atesty higieniczne, ważne na czas realizacji robót. Wymienione dokumenty, a także instrukcje montażowe, instrukcje użytkowania i konserwacji, wszystkie w języku polskim, Wykonawca przekazuje Zamawiającemu przy odbiorze końcowym robót.

d) Wykonawca powinien uzyskać przed zastosowaniem wyrobu budowlanego akceptację inspektora nadzoru inwestorskiego na zasadach określonych w umowie. Wyroby dostarczone przez wykonawcę na teren budowy, które nie uzyskują akceptacji inspektora nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z terenu budowy.

2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu i składowania

- 1) Przechowywanie materiałów – wyrobów i urządzeń, a także ich składowanie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta, tak aby nie doszło do obniżenia ich jakości i przydatności dla robót. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości.
- 2) Składowanie materiałów może odbywać się wyłącznie na terenie budowy lub na terenie bazy Wykonawcy. Wykonawca odpowiada za zabezpieczenie materiałów na budowie.
- 3) Wielkość i częstotliwość dostaw powinna gwarantować właściwy postęp robót zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem.
- 4) Materiały i wyroby budowlane należy transportować środkami zalecanymi przez producenta, w oryginalnych opakowaniach, w pozycjach podanych przez producenta w instrukcjach. Niedopuszczalne przy wyładunku jest zrzucanie materiałów z pojazdu.

3. Wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót budowlanych

- 1) Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
- 2) Należy stosować sprzęt i narzędzia odpowiednie dla technologii wykonywanych robót.
- 3) Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie i szczegółowych specyfikacjach technicznych, w terminie przewidzianym umową.
- 4) Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

- 1) Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
- 2) Należy stosować sprzęt i narzędzia odpowiednie dla technologii wykonywanych robót.
- 3) Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie i szczegółowych specyfikacjach technicznych, w terminie przewidzianym umową.
- 4) Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

5. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

- a) Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót budowlanych zgodnie z umową, projektami budowlano-wykonawczymi, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót (SST), zasadami wiedzy technicznej, przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, oraz przepisami bhp i ppoż.
- b) Nadzór nad prawidłową realizacją robót ze strony Zamawiającego będą sprawowali Inspektorzy nadzoru inwestorskiego oraz Projektant w ramach ustanowionego nadzoru autorskiego.
- c) Kierownik budowy zobowiązany jest prowadzić i przechowywać dziennik budowy przekazany Wykonawcy przez Zamawiającego podczas przekazania terenu budowy, zgodnie z wymaganiami rozporządzenia [6].
- d) Wprowadzenie jakichkolwiek zmian podczas realizacji zamówienia wymaga pisemnej zgody Zamawiającego i Projektanta: wpisem do dziennika budowy, zapisem w protokole z narady technicznej, odrębnym pismem, aneksem do umowy – w zależności od charakteru tych zmian.

5.2. Likwidacja terenu budowy

Wykonawca, po zakończeniu robót, zobowiązany jest do likwidacji i uporządkowania terenu budowy oraz pełnego uporządkowania terenu wokół budynku. Fakt uporządkowania terenu budowy i jego przywrócenia do stanu pierwotnego zostanie stwierdzony zapisem w protokole odbioru końcowego robót.

6. Kontrola jakości, odbiór wyrobów i robót budowlanych

6.1. Zasady kontroli jakości robót:

- a) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości wyrobów i robót budowlanych zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót budowlanych i instalacyjnych zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i wymaganiami WTWiO [13].

b) Roboty powinny być wykonane estetycznie.

- c) Wykonawca ma obowiązek egzekwować od producenta lub sprzedawcy wyroby budowlane odpowiedniej jakości wraz z dokumentami wprowadzającymi te wyroby do obrotu lub udostępnienia na rynku krajowym.

d) Zamawiający może kontrolować dostarczane na budowę wyroby, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami specyfikacji technicznej SST. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zaakceptowania próbki wyrobów przeznaczonych do wbudowania, co najmniej 7 dni przed planowanym ich wbudowaniem, lub zgodnie z postanowieniami umowy.

e) Zamawiający będzie przekazywać Wykonawcy informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących jakości robót i wbudowanych wyrobów. Wszystkie koszty związane z wykonaniem dodatkowych prac wynikłych z nieprawidłowego wykonania robót lub/i zastosowania niewłaściwych materiałów ponosić będzie Wykonawca.

6.2. Odbiór robót budowlanych

6.2.1. Rodzaje odbiorów

Dla robót objętych zamówieniem określa się następujące rodzaje odbiorów robót:

- odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór ostateczny.

a) Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu.

Kierownik budowy lub robót ma bezwzględny obowiązek zgłaszania do odbioru wszystkich robót zanikowych lub ulegających zakryciu. O ile nie dopełni tego obowiązku, Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo do wstrzymania dalszych prac i nakazania Wykonawcy odkryć te roboty lub wykonać odpowiednie odkucia lub otwory niezbędne do zbadania wykonanych robót, a następnie przywrócić je do stanu pierwotnego na koszt Wykonawcy. Kierownik budowy lub robót zgłasza wpisem do dziennika budowy gotowość do odbioru i powiadamia o tym Inspektora nadzoru, który niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni (lub jak w umowie) od daty wpisu do dziennika budowy i powiadomienia, dokonuje odbioru zezwalając na dalsze prowadzenie robót lub nakazuje usunięcie nieprawidłowości. Dalsze prowadzenie prac możliwe jest dopiero po stwierdzeniu usunięcia wszystkich usterek przez Inspektora nadzoru.

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości, jakości oraz zgodności z projektem wykonawczym, wymaganiami WTWiO [13] oraz specyfikacją techniczną SST, które w dalszym procesie realizacji budowy ulegną zakryciu. Odbioru tych robót należy dokonać w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół odbioru, jeżeli wymagają tego przepisy WTWiO.

b) Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości oraz zgodności z projektem technicznym i specyfikacją techniczną SST. Odbioru częściowego dokonuje się dla zakresu określonego w harmonogramie rzeczowo-finansowym w celu prowadzenia bieżących rozliczeń robót. W odbiorze uczestniczą Kierownik budowy/robót i Inspektor nadzoru. Z przeprowadzonych czynności spisują protokół zaawansowania robót, który stanowi podstawę do wystawienia faktury częściowej.

c) Odbiór końcowy

Celem odbioru końcowego jest finalna ocena w zakresie ilości, jakości oraz zgodności z projektem wykonawczym, specyfikacją techniczną SST i umową.

Wykonawca zgłasza do odbioru końcowego roboty po ich całkowitym zakończeniu, dokonaniu badań odbiorczych oraz pomiarów z wynikiem pozytywnym, w tym uruchomienie kotłowni i instalacji odbiorczych w ruchu ciągłym 72-godzinny.

Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru końcowego zgodnie z zasadami określonymi w umowie. Odbiór kończy się spisaniem protokołu odbioru końcowego podpisanego przez wszystkie strony.

d) Odbiór ostateczny

Jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym i rękojmi oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

Odbiór odbędzie się zgodnie z postanowieniami umowy.

6.3. Dokumenty odbiorowe

Przy odbiorze końcowym robót Wykonawca jest zobowiązany przykazać Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dziennik budowy,
- oświadczenie Kierownika budowy, o którym mowa w art. 57 ust.1 pkt 2 Prawa budowlanego,
- dokumentację powykonawczą, tj. kopie rysunków z projektu budowlanego lub wykonawczego z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, potwierdzonymi przez Projektanta i Inspektora nadzoru – w 2 egz.,
- protokoły odbioru robót zanikowych i ulegających zakryciu,
- protokoły prób szczelności i innych badań odbiorczych instalacji,
- protokoły badań, sprawdzeń i pomiarów instalacji elektrycznych,
- świadectwa sprawdzenia (legalizacji) mierników,
- zaświadczenia kwalifikacyjne SEP typu E i D w zakresie elektroenergetycznym, cieplnym i gazowym,
- sprawozdanie z badania jakości wody pitnej oraz badania parametrów wody uzdatnionej,
- zaświadczenie kominiarskie,
- dokumenty wprowadzające do obrotu wyroby budowlane, z których wykonano roboty,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcja obsługi kotłowni gazowej i instalacji centralnego ogrzewania,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza instalacji gazowej podziemnej,
- oświadczenie o przeszkoleniu wskazanych przez Zamawiającego pracowników w zakresie obsługi wykonanych instalacji,
- karta gwarancyjna Wykonawcy na wykonane roboty,
- inne, wymagane w specyfikacjach szczegółowych SST.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

7.1. Przedmiar robót

Przedmiar robót powinien być sporządzony zgodnie z rozporządzeniem [5] na podstawie projektu budowlano-wykonawczego i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót. Każda pozycja przedmiaru powinna być zaopatrzona numerem szczegółowej specyfikacji technicznej SST, zawierającej wymagania dla danej pozycji. Dla zminimalizowania ryzyka ryczałtu zaleca się, aby Wykonawca przed przygotowaniem oferty dokonał wizji lokalnej terenu budowy, a także zdobył na swoją własną odpowiedzialność i ryzyko, wszelkie dodatkowe informacje, które mogą być konieczne do prawidłowego ustalenia ceny ofertowej i wykonania zamówienia zgodnie z zawartą umową.

7.2. Obmiar robót

Nie jest wymagany obmiar robót ze względu na przyjętą przez Zamawiającego formę wynagrodzenia.

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w umowie.

9. Dokumenty odniesienia

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tj. Dz.U. 2016 poz. 290 ze zm.)

[2] Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (tj. Dz.U. 2015 poz. 2164, ze zm.)

- [3] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tj. Dz.U. 2016 poz. 1570)
- [4] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2016 poz. 1987)
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129)
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. Nr 108, poz. 953, ze zm.)
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126)
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016r. poz. 1966)
- [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401)
- [10] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650)
- [11] Rozporządzenie Ministra Gospodarki i pracy z dnia 27 lipca 2004r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2004r. Nr 180, poz. 1860, ze zm.)
- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz.U. 2015 poz. 1422 ze zm.)
- [13] „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom I, II i IV Budownictwo ogólne”, wydane przez ARKADY 1990r.
„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót” wyd. COBRTI INSTAL Zeszyty nr 5, 6, 7, 8 2002/2003r.
„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót” Zeszyty nr 1, 2, 3, 4, 5, wyd. ITB 2006/2007r.
„Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” wyd. Polsk Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji 1995r.

SST – 01.00 INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACJA SANITARNA
SST – 01.01 WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ
I CYRKULACYJNEJ

Kody CPV:

45320000-6 Roboty izolacyjne
45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres stosowania szczegółowej specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.

Specyfikacja niniejsza jest stosowana jako dokument przetargowy oraz staje się załącznikiem do umowy o roboty budowlane.

1.2. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną – część ogólna pkt 1.1*

1.3 Przedmiot i zakres robót budowlanych

1.3.1 Przedmiotem robót jest wykonanie wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji dla istniejącej Szkoły Podstawowej w Giecznie do tematu: "Przebudowa kuchni i stołówki w Szkole Podstawowej w Giecznie".

1.3.2 Zakres rzeczowy robót:

- 1) Montaż przewodów instalacji wodociągowej z rur wielowarstwowych do wody zimnej;
- 2) Montaż przewodów instalacji wodociągowej z rur wielowarstwowych do wody ciepłej i cyrkulacyjnej;
- 3) Montaż armatury odcinającej, czerpalnej.

1.4 Informacja o terenie budowy

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną – pkt. 4*

1.5 Podstawowe definicje i charakterystyki pojęć stosowanych w specyfikacji

1.5.1. Pion wodociągowy – przewód pionowy, od którego odchodzi poziomy przewód (rozgałęzienie) do poszczególnych pomieszczeń.

1.5.2. Podejście dopływowe (gałązka) – przewody, które odchodzą od odgałęzienia do poszczególnych punktów poboru wody.

1.5.3. Pozostałe określenia – zgodne i zawarte w obowiązujących aktach prawnych, Polskich Normach, przepisach techniczno-budowlanych, w tym w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (WTWiO).

2. WYROBY BUDOWLANE

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji ST – 00 pkt 2.

a) Wyroby budowlane należy zamówić u producenta lub sprzedawcy z odpowiednim wyprzedzeniem gwarantującym wykonanie robót bez przestojów i zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem robót.

b) Wykonawca ma obowiązek egzekwować od producenta lub sprzedawcy wyroby budowlane odpowiedniej jakości (nowe, jakość 1) wraz z dokumentami wprowadzającymi te wyroby do obrotu lub udostępnienia na rynku krajowym.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Przewody

Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej z rur wielowarstwowych PERT/AL/PERT łączonych poprzez zgrzewanie. Połączenia rurociągów z zaworami lub innymi elementami instalacji posiadającymi złącza gwintowane wykonywać poprzez wykorzystanie odpowiednich złączek. Podczas montażu przewodów należy przestrzegać instrukcji producenta.

Nie dopuszcza się zmiany materiału przewodów wodociągowych zgodnie z zasadą jednorodności materiałowej instalacji.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

2.2.2. Armatura

2.2.2.1. Bateria umywalkowa stojąca z przyłączami elastycznymi, sterowany spust (tworzywo), regulator ceramiczny, chrom, z dwoma zaworami odcinającymi.

2.2.2.2. Bateria do zlewozmywaka stojąca, przyłącze elastyczne, sterowany spust (tworzywo), regulator ceramiczny.

2.2.2.3. Zawór kątowy dn15/10.

2.2.2.4. Zawór wypływowy ścienny 1/2".

2.2.2.5. Zawór kulowy kątowy 1/2"x 3/4" do podłączenia zmywarki.

2.2.2.6. Termostatyczny zawór mieszający dn20 o wydajności 35 l/min.

Zakres regulacji temperatury 35-70°C, z blokadą temperatury na poziomie 38°C (węzły sanitarne) + złączki montażowe + dwa zawory odcinające dn20;

2.2.2.7. Zawór antyskażeniowy BA (izolator przepływów zwrotnych) DN32 (istniejący układ wodomierzowy wody zimnej na cele socjalno-bytowe).

2.2.2.8. Armatura odcinająca powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 3.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wykonania robót oraz warunki bezpieczeństwa przy ich wykonywaniu podano w specyfikacji ST-00 w pkt. 1.4.5. oraz w pkt. 5.

Instalację wykonać należy zgodnie z projektem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych oraz instrukcjami montażu wydanymi przez producentów wyrobów budowlanych (rury, armatura, izolacje).

5.2 Wymagania szczegółowe

5.2.1 Przewody

- Przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do ściany, ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzenia przez punkty czerpalne. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

- Poziome przewody (rozgałęzienia) i podejścia dopływowe należy prowadzić w zakrywanych bruzdach ściennych (szerokość bruzdy dla trzech zaizolowanych rur – ok. 20 cm, głębokość ok. 10 cm), natomiast piony – po ścianie.
- Przewody poziome należy prowadzić obok siebie, równolegle ułożone, przy czym najniżej przewód zimnej wody (na wysokości 2,20 m nad podłogą), w kolejności: woda zimna, cyrkulacja, woda ciepła.
- Przewody w bruzdach należy izolować cieplnie otuliną termoizolacyjną z pianki z polietylenu, po uprzednim przeprowadzeniu próby szczelności na zimno.
- Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi; zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego i badaniu szczelności instalacji.
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Odległość między przewodami wodociągowymi a elektrycznymi powinna wynosić co najmniej 10 cm (w miejscach krzyżowania się przewodów – 5 cm).
- Podczas montażu instalacji rurociągi należy odpowiednio zamocować do konstrukcji budowlanych za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową wykonaną ze specjalnej, przeznaczonej dla rur z tworzyw sztucznych mieszanki. Obejmy metalowe bez wkładki są niedopuszczalne. Średnice obejm odpowiadają średnicom zewnętrznym rur. Rozstaw (odległość) podpór zależy od rodzaju i średnicy rur oraz różnicy temperatur: roboczej czynnika oraz temperatury otoczenia w trakcie montażu.
- Przy stosowaniu do mocowania rurociągów innych elementów, należy zwracać uwagę na to, aby nie występowały uszkodzenia mechaniczne powierzchni zewnętrznej rur.
- Podejścia dopływowe wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Jeżeli instalacja jest prowadzona przez szczeliny dylatacyjne, należy ją dodatkowo zabezpieczyć karbowaną rurą ochronną. Ścianki tej rury muszą znajdować się w odległości co najmniej 25 cm od szczeliny dylatacyjnej.
- Wszelkiego rodzaju połączenia z odbiornikami, armaturą odcinającą lub regulacyjną w oparciu o złącza gwintowane możliwe jest tylko w miejscach łatwo dostępnych. W złączach tego typu dopuszcza się dodatkowe uszczelnienia np. typu O-ring.
- Mocowanie do stropu tylko uchwytami systemowymi z tworzywa zgodnie z ofertą systemu. Należy zachować odstęp mocowań ok. 1m.
- **Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą przejść p.poż.**

5.2.2 Tuleje ochronne

- Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (ściany i stropy) należy prowadzić tulejach ochronnych wykonanych np. z cienkościennych rur z tworzywa.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową (ściana),
 - b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość ściany od grubości ściany o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

5.2.3 Montaż armatury

5.2.3.1 Na przewodach pionowych należy zainstalować zawory kulowe odcinające odgałęzienia.

5.2.3.2 Na przewodach zasilających zimnej i gorącej wody należy zainstalować zawory odcinające, które powinny pozostawać stale w pełni otwarte.

5.2.3.2 W armaturze czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

5.2.3.4 Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna wynosić dla baterii ściennych do umywalk – $1,00 \pm 1,15$ m nad podłogą,

5.3. Zabezpieczenie przed namnażaniem się mikroorganizmów (bakterie Legionella) w przewodach instalacji wody ciepłej.

W celu ograniczenia rozwoju bakterii chorobotwórczych w przewodach instalacji ciepłej wody oraz w węźle cieplnym, przewiduje się okresowe (co 7-10 dni) przegrzewanie wody ciepłej do temperatury 70°C na okres co najmniej 5 minut w godzinach nocnych. Przegrzana woda powinna spłynąć przed ponownym zastosowaniem wody użytkowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 pkt. 6.

Kontrola jakości robót powinna obejmować kontrolę zgodności wykonania robót i wbudowanych wyrobów

- a) z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami dokonanyymi w dzienniku budowy,
- b) wymaganiami określonymi w przepisach WTWiO,
- c) niniejszą specyfikacją techniczną.

6.2 Zakres badań instalacji wodociągowej

Wszystkie instalacje wodne muszą być, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Bud.-Montażowych poddane próbie ciśnieniowej przed zakryciem i zaizolowaniem, przy czym ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego.

Próbie ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową.

6.2.1. Próba wstępna

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

6.2.2. Próba główna

Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

6.2.3. Próba końcowa

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5-minutowych wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

7. PRZEDMIAR ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru podano w specyfikacji ST-00 pkt 7.

8. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 8.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

9.1. Dokumenty odniesienia wymienione w specyfikacji ST-00 pkt 9 oraz poniższe.

9.2. Normy i aprobaty techniczne

PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu.
PN-EN 806-1	Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych. Część 1. Wymagania

ogólne.

Inne przepisy:

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. COBRI INSTAL.1988r.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRI INSTAL 2003r. (zeszyt nr 7).

SST – 01.00 INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACJA SANITARNA
SST – 01.02 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Kody CPV:

45320000-6 Roboty izolacyjne

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres stosowania szczegółowej specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnej sanitarnej.

Specyfikacja niniejsza jest stosowana jako dokument przetargowy oraz staje się załącznikiem do umowy o roboty budowlane.

1.2. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną – część ogólna pkt 1.1*

1.3 Przedmiot i zakres robót budowlanych

1.3.1 Przedmiotem robót jest wykonanie wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji dla istniejącej Szkoły Podstawowej w Giecznie do tematu: "Przebudowa kuchni i stołówki w Szkole Podstawowej w Giecznie".

1.3.2 Zakres rzeczowy robót:

- 1) Montaż przewodów kanalizacyjnych z rur PVC w typie HT (odpornych na wysokie temperatury) o średnicy 50, 75 i 110 mm, w tym: piony, półpiony i poziomy kanalizacyjne;
- 2) Montaż przyborów i urządzeń sanitarnych: umywalki, zlewozmywaki jednokomorowe, zlew, zawory napowietrzające Ø75 i Ø110 mm oraz rewizje Ø75 i Ø110.

1.4 Informacja o terenie budowy

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną – pkt. 4*

1.5 Podstawowe definicje i charakterystyki pojęć stosowanych w specyfikacji

1.5.1 Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna – system przewodów służących do szybkiego usuwania ścieków poza budynek, składający się z: podejść, pionów i poziomów kanalizacyjnych.

1.5.2 Podejście kanalizacyjne – odcinki rur i kształtki łączące przybory sanitarne z pionem lub poziomem kanalizacyjnym.

1.5.3 Piony kanalizacyjne (przewody spustowe) – pionowe przewody łączące podejścia kanalizacyjne na wszystkich kondygnacjach z poziomami kanalizacyjnymi.

1.5.4 Poziomy kanalizacyjne – przewody odpływowe odprowadzające ścieki z pionów do sieci; wyróżnia się przewód główny oraz przewody drugorzędne.

1.5.5 Przybory sanitarne – umywalki, miski ustępowe, brodziki, itp. urządzenia, z których zbierane są ścieki.

1.5.6 Urządzenia pomocnicze – syfony, czyszczaki (rewizje), wywiewki wentylacyjne, zawory napowietrzające, a także wpusty podłogowe, piwniczne, i inne.

1.5.7. Pozostałe określenia – zgodne i zawarte w obowiązujących aktach prawnych, Polskich Normach, przepisach techniczno-budowlanych, w tym w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (WTWiO).

2. WYROBY BUDOWLANE

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji ST – 00 pkt 2.

a) Wyroby budowlane należy zamówić u producenta lub sprzedawcy z odpowiednim wyprzedzeniem gwarantującym wykonanie robót bez przestojów i zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem robót.

b) Wykonawca ma obowiązek egzekwować od producenta lub sprzedawcy wyroby budowlane odpowiedniej jakości (nowe, jakość 1) wraz z dokumentami wprowadzającymi te wyroby do obrotu lub udostępnienia na rynku krajowym.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Przewody

Rury i kształtki z PVC-U w typie HT odpornego na wysokie temperatury przepływających ścieków: w przepływie chwilowym do 95°C wg PN-EN 1329. Zaleca się stosowanie jednego systemu instalacyjnego.

2.2.2. Przybory sanitarne

2.2.2.1. Umywalki ceramiczne (w kolorze białym), z otworem, do mocowania na śrubach,

2.2.2.2. Zlewy (w kolorze białym), z otworem, do mocowania na szafce,

2.2.2.3. Zmywarka

2.2.2.4. Zawór napowietrzający wg aprobaty technicznej.

Średnica [mm]: 75; 110; Przepustowość powietrza – 7,7 l/s,

2.3. Przechowywanie i składowanie

2.3.1. Rury należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni wolnej od ostrych występow i nierówności, tak aby nie uszkodzić kielichów i bosych końców rur.

2.3.2. Kartony z kształtkami należy w czasie transportu i składowania chronić od wilgoci i przechowywać pod dachem do czasu ich rozpakowania.

2.3.3. Przybory sanitarne przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 3.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wykonania robót oraz warunki bezpieczeństwa przy ich wykonywaniu podano w specyfikacji ST-00 w pkt. 1.4.5. oraz w pkt. 5.

Instalację wykonać należy zgodnie z projektem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych oraz instrukcjami montażu wydanymi przez producentów wyrobów budowlanych.

5.2 Wymagania szczegółowe

5.2.1 Przewody

5.2.1.1 Przewody należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

5.2.1.2 Poziome kanalizacyjne prowadzić należy pod posadzką parteru z zachowaniem spadku 3,0%.

5.2.1.3 Pionowe przewody (piony kanalizacyjne) powinny być układane pionowo, przy ścianie.

5.2.1.4 Wszystkie piony ze względów estetycznych należy obudować (lekka obudowa rozbieralna wg wytycznych budowlanych).

5.2.1.5 Obudowę pionu należy wyposażyć w otwór wentylacyjny, aby zapewnić niezakłócony dopływ powietrza do zaworu powietrznego, a także dostęp w celu dokonania przeglądu zaworu.

5.2.1.6 Wszystkie piony należy wyposażyć w czyszczaki (rewizje) montowane na dole pionu powyżej wszystkich podejść przyborów sanitarnych do pionu. W obudowie przewidzieć dostęp do czyszczaków.

5.2.1.7 Podejścia odpływowe z przyborów prowadzić należy nad lub pod stropem z minimalnym spadkiem 2,0% w kierunku pionu.

5.2.1.8 Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm z elastycznymi podkładkami, pod kielichami. Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych o średnicy do 110 mm wynosi 1,0 m. Piony należy zamocować w dwóch miejscach: pod stropem (kielichem) – punkt stały i w połowie pionopiętra – punkt przesuwany (kompensacja w kielichu).

5.2.1.9 Połączenia rur i kształtek wykonać należy jako kielichowe z uszczelką wargową. Połączenie takie kompensuje wydłużenie liniowe do 1mm na 1m.

5.2.2 Tuleje ochronne

5.2.2.1 W miejscach przejść przez przegrody budowlane (strop) na przewody należy nałożyć tuleje ochronne z tworzywa sztucznego.

5.2.2.2 Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu.

5.2.2.3 Przestrzeń pomiędzy rurą przewodu a tuleją ochronną należy zabezpieczyć masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę.

5.2.3 Montaż przyborów i urządzeń sanitarnych

5.2.3.1 Umywalki należy montować w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe ich użytkowanie.

5.2.3.2 Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75-0,80 m nad podłogą i należy je przymocować do ściany, żeby była stabilna.

5.2.3.3 Szczelinę pomiędzy ścianą a umywalką należy wypełnić silikonem (po uprzednim zabezpieczeniu ściany i umywalki taśmą malarską).

5.2.3.4 Zawór napowietrzający należy montować pionowo, jako zakończenie pionów kanalizacyjnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 pkt. 6.

Kontrola jakości robót powinna obejmować kontrolę zgodności wykonania robót i wbudowanych wyrobów

- a) z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami dokonanymi w dzienniku budowy,
- b) wymaganiami określonymi w przepisach WTWiO,
- c) niniejszą specyfikacją techniczną.

6.2 Zakres badań instalacji kanalizacyjnej

6.2.1 Badania szczelności

1) Podejścia i piony kanalizacyjne należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Badanie wykonać przed zamontowaniem obudowy na piony.

Z w/w badań sporządzić protokoły badań.

7. PRZEDMIAR ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru podano w specyfikacji ST-00 pkt 7.

8. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 8.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

9.1. Dokumenty odniesienia wymienione w specyfikacji ST-00 pkt 9 oraz poniższe.

Normy i aprobaty techniczne

PN-81/C-1070	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze.
PN-EN 1329-1:2002	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji.
PN-81/B-10700/01	Urządzenia sanitarne
AT/2003-02-1407	Aprobata Techniczna COBRI INSTAL. Rury i kształtki HT/PVC.
PN-EN 681	Uszczelki w systemach przewodowych z tworzyw sztucznych.
AT/97-01-0126-01	Aprobata Techniczna COBRI INSTAL. Zawory napowietrzające.
AT-06-0401/2001	Aprobata Techniczna COBR Metalplast. Uchwyty uniwersalne.

Inne przepisy:

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe. COBRI INSTAL.1988r.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa. 1994r.

SST – 02.00

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Kody CPV:

45320000-6 Roboty izolacyjne

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST-02.00) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania dla istniejącej Szkoły Podstawowej w Giecznie, związanych z realizacją zamówienia, które określone zostały w projekcie: "Przebudowa kuchni i stołówki w Szkole Podstawowej w Giecznie".

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja SST-02.00, będąca uzupełnieniem ogólnej specyfikacji ST-00, stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

- Montaż przewodów;
- Montaż grzejników;
- Montaż armatury;
- Izolacja cieplna;
- Badania odbiorcze i wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej.

1.4. Informacja o terenie budowy

Informację ogólną przedstawiono w specyfikacji ST-00 pkt 1.4.

1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Instalacja centralnego ogrzewania (c.o.) – instalacja odbiorcza zaczynająca się za zaworami odcinającymi od źródła ciepła (węzeł cieplny) służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej (grzewczej) między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.

1.5.2. Grzejnik – element wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, w którym czynnikiem grzewczym jest woda, przeznaczony do oddawania ciepła w sposób zorganizowany ogrzewanemu pomieszczeniu, przy czym proces wymiany ciepła z otoczeniem odbywa się przez promieniowanie i konwekcję.

1.5.3. Projekt – należy przez to rozumieć Projekt Budowlany"

"Rozbudowa i przebudowa żłobka miejskiego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.5.4. Umowa – należy przez to rozumieć umowę zawartą pomiędzy wykonawcą a zamawiającym w wyniku przeprowadzonego postępowania o zamówienie publiczne na wykonanie przedmiotu specyfikacji;

1.5.5. Pozostałe określenia – zgodne i zawarte w obowiązujących aktach prawnych, Polskich Normach, przepisach techniczno-budowlanych, w tym w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (WTWiO).

2. WYROBY BUDOWLANE

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji ST – 00 pkt 2.

a) Wyroby budowlane należy zamówić u producenta lub sprzedawcy z odpowiednim wyprzedzeniem gwarantującym wykonanie robót bez przestojów i zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem robót.

b) Wykonawca ma obowiązek egzekwować od producenta lub sprzedawcy wyroby budowlane odpowiedniej jakości (nowe, jakość 1) wraz z dokumentami wprowadzającymi te wyroby do obrotu lub udostępnienia na rynku krajowym.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Przewody

2.2.1.1. Przewody instalacji c.o. prowadzone pod stropem piwnicy, w kanałach instalacyjnych, w przestrzeni stropu podwieszanego

Rury ze stali niestopowej 1.0034 (E195) lub 1.0215 (E220) wg PN-EN 10305-3, ocynkowane galwanicznie na zewnątrz, o połączeniach na złączki zaciskowe (lub zaprasowywane) z uszczelnieniem EPDM. Max ciśnienie robocze 16 barów, max temperatura robocza +120°C.

Wymagane jest zastosowanie kompletnego systemu instalacyjnego ze stali, składającego się z rur i złączek, przeznaczonego dla wewnętrznych zamkniętych instalacji grzewczych, jednego producenta.

2.2.1.2. Przewody instalacji c.o. prowadzone w brzdach ściennych

Zaprojektowano wykonanie instalacji z rur wielowarstwowych. Max ciśnienie robocze 10 barów, max temperatura robocza +95°C.

Do montażu instalacji prowadzonej w posadzkach lub w brzdach ściennych, stosować tylko i wyłącznie metodę połączeń zaciskania aksjalnego (nasuwanie tulei zaciskowej na złącze wzdłuż osi rury po uprzednim rozkielichowaniu końcówki rury) oraz złączko mosiężne odporne na odcynkowanie lub złączki z tworzywa sztucznego PPSU przeznaczone do tej metody łączenia.

Wymagane jest zastosowanie kompletnego systemu instalacyjnego, składającego się z rur i złączek, przeznaczonego dla wewnętrznych zamkniętych instalacji grzewczych, jednego producenta.

2.2.2. Grzejniki

Grzejniki naścienne. Kolor: standardowy biały.

Grzejniki stalowe płytowe, higieniczne z podłączeniem dolnym do instalacji, z wbudowaną wkładką zaworową termostatyczną, w komplecie z akcesoriami: zawieszenia, korek, odpowietrznik.

UWAGA:

Na etapie realizacji umowy, przed złożeniem zamówienia na grzejniki wybranej przez siebie firmy, Wykonawca zobowiązany jest skontaktować się z Projektantem. W razie konieczności dokona on ponownego doboru wielkości grzejników w oparciu o program komputerowy opracowany przez tę firmę.

2.2.3. Armatura

2.2.3.1. Zespół przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych z wbudowaną wkładką termostatyczną, prosty, Dn 15 mm, z funkcją odcięcia zasilania i powrotu.

2.2.3.2. Głowice termostatyczne do bezpośredniego montażu na zaworze, z wbudowanym czujnikiem cieczowym, zakres regulacji temperatury 7-28°C, kolor pokrętła biały, standardowe.

Wszystkie głowice powinny mieć możliwość ograniczania i blokowania ustawionej wartości temperatury.

Stosować tylko zalecane przez producenta do konkretnej wkładki zaworowej zamontowanej na grzejniku dolnozasilanym.

UWAGA:

Na etapie realizacji Wykonawca zobowiązany jest skontaktować się z Projektantem i uzgodnić konieczność przeliczenia nastaw wstępnych zaworów termostatycznych, które podane są na rysunkach rozwinąć instalacji.

2.2.3.3. Zawór równoważący z płynną odtwarzalną nastawą wstępną, z odcięciem, z możliwością pomiaru, przeznaczony do instalowania na przewodzie powrotnym, może on spełniać funkcję odcinającą pion oraz zawiera kurek spustowy.

UWAGA:

Na etapie realizacji Wykonawca zobowiązany jest skontaktować się z Projektantem i uzgodnić konieczność przeliczenia nastaw na zaworach regulacyjnych.

2.2.3.4. Zawory kulowe gwintowane odcinające, na ciśnienie nominalne PN10 i temperaturę max 100°C o średnicy Dn 15 do Dn 25 mm

2.2.3.5. Odpowietrzniki automatyczne

- proste o średnicy Dn 10 z zaworem stopowym (odcinającym) Dn 15, przy rozdzielaczach;
- kątowe o średnicy Dn 15, na grzejniki.

2.2.4. Izolacja cieplna

Przewody prowadzone w piwnicy oraz kanałach instalacyjnych należy izolować otulinami z wełny mineralnej pod płaszczem z folii aluminiowej.

Rury wielowarstwowe prowadzone w bruzdach ściennych czy w posadzce izolować izolacją z pianki PE z powłoką ochronną.

Przewody należy zaizolować termicznie poprzez izolację cieplną (materiał 0,035 W/mK) o minimalnej grubości (zgodnie z Dz.U. nr 201 poz.1238 2009.01.01.):

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. średnica wewnętrzna do 22mm | min. 20mm |
| 2. średnica wewnętrzna od 22 do 35mm | min. 30mm |
| 3. średnica wewnętrzna od 35 do 100mm | min. równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4. średnica wewnętrzna ponad 100mm | min. 100mm |
| 5. przewody i armatura wg poz. 1 – 4
przechodzące przez ściany lub stropy,
skrzyżowania przewodów | min. ½ wymagań z poz. 1 – 4 |

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Według normy PN-B-02421:2000 izolację cieplną należy stosować na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 3.

3.2. Wymagania szczegółowe

Roboty wykonywać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu odpowiedniego, sprawnego sprzętu (piłka do metalu, giętarka, gwinciarka, zaciskarka, klucze, młotek, itp.).

Wszelki sprzęt i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości wykonywanych robót, mające niekorzystny wpływ na środowisko, nie będą przez Inspektora nadzoru dopuszczone do stosowania.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 4.

4.2. Wymagania szczegółowe

4.2.1. Rury

Wszelkie czynności związane z przeładunkiem, składowaniem i transportem rur należy wykonywać z zachowaniem należytej ostrożności. Załadunek i wyładunek rur na paletach należy wykonywać przy użyciu wózków widłowych. Rury ładowane pojedynczo muszą być przenoszone przy użyciu miękkich zawiesi. Do celów transportowych powinny być stosowane samochody ciężarowe o płaskiej platformie. Rury o największej średnicy powinny być ułożone na spodzie stosu bezpośrednio na platformie, z przekładkami drewnianymi. Rury należy mocno związać, aby uniknąć przesuwania podczas transportu.

Rur nie wolno zrzucać na miejscu składowania, powinny być przenoszone. Do rozładunku ręcznego można wykorzystać zawiesia poliestrowe. Podczas rozładunku nie wolno dopuścić, aby ktokolwiek znajdował się pod rurą lub na drodze jej przenoszenia.

Rury powinny być składowane w zamkniętych pomieszczeniach, z przekładkami drewnianymi odpowiednio szerokimi i płaskimi. Nie należy składować rur bezpośrednio na podłożu, lecz na podkładkach drewnianych. Rury posegregować według średnicy.

4.2.2. Grzejniki

Grzejniki należy transportować z należytą ostrożnością, przewozić w suchych i zamkniętych przestrzeniach ładunkowych i przenosić tylko w pozycji pionowej. Zarówno palety jak i pojedyncze grzejniki w czasie transportu trzeba zabezpieczyć taśmą tak, aby się nie przesuwały. Załadunek i wyładunek grzejników powinien odbywać się w taki sposób, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej lub nie zdeformować grzejnika od uderzenia.

Grzejniki należy magazynować w zamkniętych, suchych pomieszczeniach. Grzejniki należy składować na paletach, a zdjęte z palet ustawić w pozycji pionowej. Grzejników nie wolno rzucać ani ciągnąć po podłożu.

Grzejniki dostarczane są w opakowaniu fabrycznym. Podczas montażu grzejnika należy otwierać opakowanie tylko w wymaganym miejscu. Dopiero po wykonaniu wszystkich prac w pomieszczeniu mogących uszkodzić grzejniki, a przed ich nagrzewaniem, całe opakowanie musi być usunięte.

4.2.3. Armatura i urządzenia

Armaturę i urządzenia należy przewozić krytymi środkami transportu w opakowaniach fabrycznych. Składować w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach fabrycznych, posegregowane według przeznaczenia i średnic.

4.2.4. Izolacja termiczna

Materiały izolacyjne przewozić należy krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Materiały składować w pomieszczeniach zamkniętych, czystych i suchych w fabrycznych opakowaniach kartonowych posegregowane według średnic.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości wykonania robót oraz warunki bezpieczeństwa przy ich wykonywaniu podano w specyfikacji ST-00 w pkt. 1.4.5. oraz w pkt. 5.

Instalację wykonać należy zgodnie z projektem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych [2, 3] oraz instrukcjami montażu wydanymi przez producentów wyrobów budowlanych (rury, grzejniki, armatura, izolacje).

5.1.2. Zakres robót wg kolejności ich wykonywania:

- zamontować poziome przewody instalacji c.o. rozprowadzające pod stropem, w kanałach instalacyjnych;
- zamontować grzejniki i przewody instalacji c.o. od pionu do grzejników w posadzce;

- zamontować na grzejnikach zespół przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych z wbudowanym zaworem termostatycznym;
- zamontować automatyczne zawory odpowietrzające kątowe na grzejniki;
- po zakończeniu robót montażowych instalację należy dokładnie przepłukać wodą wodociągową odpowietrzając instalację poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych,
- wykonać próbę szczelności wodą zimną instalacji c.o.,
- wyregulować instalację c.o. poprzez odpowiednie ustawienie nastaw wstępnych zaworów termostatycznych oraz zaworu równoważącego przy rozdzielaczu w węźle cieplnym,
- zamontować głowice termostatyczne; w pomieszczeniach o temperaturze obliczeniowej 20°C i wyższej zablokować należy dolny zakres nastawy na 16°C,
- wykonać izolację termiczną poziomych przewodów rozprowadzających instalacji c.o. ,
- przeprowadzić badanie działania i szczelności na gorąco instalacji c.o.

5.2. Wymagania szczegółowe

5.2.1. Montaż przewodów

5.2.1.1. Prowadzenie przewodów

Przewody rozprowadzające biegnące od pionów (zasilające i powrotne) prowadzić pod stropem.

Poziome przewody układać ze spadkiem 4 ‰ w kierunku rozdzielaczy tak żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwodnienia instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzenia instalacji.

Piony należy prowadzić podtynkowo.

Przewody prowadzone na powierzchni ścian należy mocować do przegród budowlanych. Do mocowania należy używać uchwytów z tworzywa sztucznego. W przypadku stosowania obejm stalowych, pomiędzy obejmą a przewodem należy umieścić na całym obwodzie przekładkę ochronną np. z gumy lub taśmy z miękkiego PVC. Gdy zachodzi konieczność prowadzenia przewodów pod tynkiem, wówczas przewód ten powinien być zaopatrzony w otulinę elastyczną. Przy prowadzeniu w bruzdach należy określić indywidualnie wymiary bruzd mając na uwadze średnice rur i grubość otuliny. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonywać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przesuwanie się przewodu.

5.2.1.2. Mocowanie rur i kompensacja wydłużeń termicznych rur

Kompensacja instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie poprzez naturalne załamania trasy, wykonanie odsadzek przy połączeniu pionu z poziomem, prawidłowym usytuowaniu podpór stałych i ruchomych.

5.2.1.3. Przejścia rur przez przegrody budowlane

1) Przejścia rurociągów przez przegrody budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych (ściany, stropy).

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej izolowanej termicznie rury przewodowej:

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

Grubość izolacji w tulejach ochronnych równa się połowie grubości wymaganej dla danych średnic.

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

Tuleje powinny wystawać ze ścian o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach gałęzek, których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną (rozetą).

2) Przejścia instalacyjne rur przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego budynku

Wszystkie przejścia instalacyjne rur przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej (REI/ EI) danej przegrody.

5.2.2. Montaż grzejników

Grzejniki należy mocować do ścian za pomocą zawieszek systemowych w miejscach zaznaczonych na rysunkach, zachowując przy tym następujące minimalne odległości od przegród budowlanych: 150mm od podłogi, 150 mm od parapetu oraz 150 mm od ściany bocznej (od strony grzejnika, z którego boku nie jest zamontowana armatura grzejnikowa). Grzejniki pod oknami należy umieszczać we wnęce okiennej symetrycznie.

Grzejniki należy montować w opakowaniu, tj. w folii kurczliwej. Folię usunąć po wykonaniu robót wykończeniowych, a przed próbą działania na gorąco.

Grzejniki należy łączyć z gałkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałzek i ścian.

Podczas montażu należy przestrzegać wytycznych producenta grzejników.

5.2.3. Montaż armatury

Połączenia przewodów z armaturą należy wykonać jako połączenia gwintowane. Armatura powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi, konserwacji i kontroli.

5.2.3.1. Zawory regulacyjne

1) Zawory grzejnikowe

Grzejniki dolnozasilane wyposażone są w wkładkę zaworową, na którą należy zamontować pasującą do niej głowicę termostatyczną. Do dolnych króćców przyłączeniowych podłączyć zespół przyłączeniowy odcinający.

Głowice nie mogą być zasłonięte (zasłony, obudowa, meble, itp), od czego zależy ich prawidłowe działanie.

Nastawy wstępne na zaworach powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu instalacji, płukaniu i próbie szczelności na zimno. Numery nastaw wstępnych zaworów termostatycznych podano w części rysunkowej projektu, na rysunkach rozwinięć instalacji c.o. Czynność nastawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworu

2) Zawory regulacyjne

Do równoważenia przepływu w instalacji c.o. przy rozdzielaczu c.o. w węźle cieplnym należy zamontować zawór równoważący na przewodzie powrotnym, przestrzegając kierunku przepływu wskazanego strzałką na korpusie zaworu. Na zasilaniu zamontować zawór kulowy odcinający.

Przed montażem instalację przepłukać i przeprowadzić próbę szczelności na zimno.

Lokalizacje i średnice wszystkich zaworów oraz nastawy zaworów równoważących pokazano na rysunkach rozwinięć instalacji w projekcie.

Wyregulowania dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

5.2.3.2. Odpowietrzenie

Na grzejnikach zasilanych odpodłogowo z wbudowaną wkładką zaworową zamontować odpowietrznik automatyczny kątowy.

Automatyczny odpowietrznik można wkręcić dopiero po wypłukaniu instalacji. Przed napełnieniem instalacji wodą i jej wypłukaniu na zakończeniu pionu należy jedynie zamontować zawór stopowy, a zamiast odpowietrznika automatycznego kąтового na grzejnikach - tymczasowo zamontować odpowietrzniki ręczne.

5.2.4. Izolacja cieplna rurociągów

Przewody instalacji należy izolować cieplnie otulinami z materiałów izolacyjnych, po uprzednim przeprowadzeniu próby szczelności instalacji na zimno.

Powierzchnie rury i otuliny powinny być czyste i suche. Rury należy izolować w stanie zimnym.

Izolację cieplną należy wykonać zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta systemu. Do montażu zaleca się stosować elementy montażowe takie jak kleje, klipsy, taśmy samoprzylepne, itp. firmowe – oferowane przez producenta otuliny.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

5.2.5. Oznaczanie przewodów i armatury

Oznaczenie kierunku przepływu czynnika grzejnego należy wykonać na zaizolowanych przewodach w pomieszczeniu węzła cieplnego strzałkami z folii samoprzylepnej w kolorze barwy rozpoznawczej:

przewód zasilający - jasnoczerwony,

przewód powrotny - niebieski,

oraz umieścić napis **C.O.**

Każde zabezpieczone ppoż. przejście instalacyjne oznakować specjalną tabliczką lub naklejką.

5.2.7. Badania odbiorcze instalacji c.o.

5.2.7.1. Próba szczelności na zimno

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem antykorozyjnym oraz wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności na zimno.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację skutecznie (co najmniej dwukrotnie) przepłukać wodą wodociągową. Instalację napełnić wodą zimną, a następnie dokładnie odpowietrzyć poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Badanie szczelności wodą zimną należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami WTWiO instalacji grzewczych [2] na ciśnienie **5 bar w czasie 30 minut**. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w czasie badania nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze. Po przeprowadzeniu badania sporządzić należy protokół.

Nie należy opróżniać instalacji z wody do momentu napełnienia jej wodą uzdatnioną z węzła cieplnego.

5.2.7.2 Badanie poprawności działania i szczelności instalacji na gorąco

Badanie działania i szczelności instalacji należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła w miarę możliwości przy najwyższych parametrach wody instalacyjnej, w okresie grzewczym.

Przed przystąpieniem do badania budynek powinien być ogrzewany przez co najmniej 72 godziny.

– Podczas badania dokonać oględzin wszystkich połączeń i uszczelnień. Wynik badania szczelności na gorąco uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.

– W ramach badania efektów regulacji instalacji należy:

- a) skontrolować pracę grzejników co najmniej ręką „na dotyk”,
- b) skontrolować temperaturę powietrza w pomieszczeniu,
- c) skontrolować spadki ciśnienia wody grzewczej mierzone na rozdzielaczu w węźle cieplnym.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania instalacji był negatywny, badanie należy powtórzyć w terminie określonym w tym protokole.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 pkt. 6.

Kontrola jakości robót powinna obejmować kontrolę zgodności wykonania robót i wbudowanych wyrobów

- a) z projektem technicznym instalacji centralnego ogrzewania oraz z ewentualnymi zapisami dokonanymi w dzienniku budowy,
- b) wymaganiami określonymi w przepisach WTWiO [2] i [3],
- c) niniejszą specyfikacją techniczną.

6.2. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 6.

6.2.1. Sprawdzeniu prawidłowości wykonania podlegają:

- a) sposób prowadzenia przewodów,
- b) elementy kompensacji,
- c) przejścia przewodów przez ściany i stropy,
- d) lokalizacja grzejników,
- e) wykonanie izolacji cieplnej,
- g) oznaczenia przewodów oraz przejść instalacyjnych przez przegrody oddzielenia ppoż.

6.2.2. Do odbioru końcowego powinny być załączone:

- protokoły z odbioru izolacji cieplnej, próby szczelności na zimno, badania działania i szczelności na gorąco,
- dokumenty wprowadzające do obrotu lub udostępnienia na rynku krajowym wyroby budowlane, z których wykonano instalację, (deklaracje właściwości użytkowych, deklaracje lub certyfikaty zgodności, atesty higieniczne, itp.),
- instrukcje montażu oraz karty gwarancyjne producenta lub sprzedawcy na wyroby zastosowane w instalacji,
- instrukcja obsługi instalacji.

7. PRZEDMIAR ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru podano w specyfikacji ST-00 pkt 7.

8. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 8.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

9.1. Dokumenty odniesienia wymienione w specyfikacji ST-00 pkt 9 oraz poniższe.

9.2. Normy

- PN-90/B-0143D Ogrzewnictwo. instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-90/B-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 10305 Rury stalowe precyzyjne ze szwem.
- PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania.
- PN-EN 215-1:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania.
- PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
- PN-EN 442-3:2004 Grzejniki. Część 3: Ocena zgodności.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

9.3. Inne dokumenty

- [1] „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania”. Cobrti Instal Zeszyt nr 2
- [2] „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” Cobrti Instal Zeszyt nr 6
- [3] „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988r.
- [4] Warunki techniczne do stosowania w sprawach nieuregulowanych w niniejszej specyfikacji i w zakresie niesprzecznym z obowiązującymi przepisami prawa i Polskimi Normami.
- [5] Dokumentacje techniczno-robocze (DTR) oraz instrukcje montażowe producentów.

SST – 03.00

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Kody CPV:

45320000-6 Roboty izolacyjne

45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST-03.00) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej dla istniejącej Szkoły Podstawowej w Giecznie, w ramach projektu: "Przebudowa kuchni i stołówki w Szkole Podstawowej w Giecznie".

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja SST-03.00, będąca uzupełnieniem ogólnej specyfikacji ST-00, stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

- Montaż centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej w wykonaniu zewnętrznym;
- Montaż centrali wentylacyjnej nawiewnej w wykonaniu podwieszanym;
- Montaż wentylatorów dachowych wywiewnych;
- Montaż elementów wentylacyjnych;
- Uruchomienie wentylacji mechanicznej, kontrola działania i badania odbiorcze;
- Montaż i demontaż rusztowania.

1.4. Informacja o terenie budowy

Informację ogólną przedstawiono w specyfikacji ST-00 pkt 1.4.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz określeniami stosowanymi w WTWiO instalacji wentylacyjnych [1].

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji ST – 00 pkt 2.

2.2. Wymagania szczegółowe

a) Materiały i urządzenia należy zamówić u producenta lub dostawcy z odpowiednim wyprzedzeniem gwarantującym wykonanie robót bez przestojów, i zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem robót.

b) Przy zakupie należy zwrócić uwagę na kompletność dokumentów dotyczących danego wyrobu, jak: dokumentacja techniczna, instrukcja użytkowania, karta gwarancyjna, certyfikat lub deklaracja zgodności, Aprobata Techniczna, Attest higieniczny, itp. W/w dokumenty powinny być dostarczone w języku polskim.

c) Urządzenia wentylacyjne powinny spełniać wymagania odpowiednich Dyrektyw Parlamentu Europejskiego oraz norm zharmonizowanych.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 3.

Sprzęt pomiarowy: anemometr, termometr.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 4.

Urządzenia i elementy wentylacyjne należy transportować i przechowywać zgodnie z instrukcją producenta. Urządzenia dostarczane są w kartonach i zabezpieczone za pomocą arkuszy styropianowych. Urządzenia przechowywać w kartonach, w pomieszczeniach zamkniętych. Chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wykonania robót oraz warunki bezpieczeństwa przy ich wykonywaniu podano w specyfikacji ST–00 w pkt. 1.4.5. oraz w pkt. 5.

Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

Podłączenia elektryczne urządzeń powinna wykonywać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia elektryczne.

5.2. Wymagania szczegółowe

5.2.1. Montaż centrali wentylacyjnej

Urządzenia należy montować w miejscu określonym w projekcie technicznym, zachowując minimalne odległości od przegród budowlanych poziomych i pionowych wymaganych przez producenta, za pomocą konsoli montażowych (wsporników) dostarczanych w komplecie z urządzeniem.

Wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej.

5.2.2. Montaż elementów wentylacyjnych

- Przed zamówieniem przewodów (prostki z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym odpowiadające normie PN-EN 1505), Wykonawca zobowiązany jest ustalić ich dokładną długość.
- Przewody wentylacyjne prostokątne na przejściach przez ściany budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Przebicie otworów wykonać zgodnie z specyfikacją SST-02.01. Ewentualne uzupełnienia ubytków w elewacji budynku po w/w przebiciach wykonać należy zgodnie z pkt. 5.5. Część A Roboty murarskie i tynkarskie specyfikacji SST-02.02. Przewody na całej grubości ściany obłożyć wełną mineralną i uszczelnić masą ogniochronną.
- Przejście kanału wentylacyjnego z rur typu spiro przez dach wymaga wykonania przebicia. Przewód należy jednak odizolować wełną mineralną od przegrody i uszczelnić. Ewentualne ubytki w ociepleniu stropodachu i pokryciu należy uzupełnić tak, aby uzyskać jednolite, szczelne pokrycie dachowe.
- Przewody wentylacyjne nawiewne izolować wełną mineralną gr. 40 mm z płaszczem z folii aluminiowej.
- Przewód wentylacyjny wywiewny prowadzony poza budynkiem izolować wełną mineralną gr. 80 mm z płaszczem ze stali.

5.2.3. Uruchomienie wentylacji mechanicznej, kontrola działania i pomiary kontrolne.

5.2.3.1. Przed podłączeniem zasilania i uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić poprawność podłączenia silników wentylatorów i sterowników, w tym podłączenia przewodu uziemiającego. Uruchomienie należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w instrukcji użytkowania.

5.2.3.2. W trakcie 72-godzinnego ruchu próbnego należy sprawdzić działanie wentylacji zgodnie z wymaganiami określonymi w projekcie technicznym, czy wszystkie urządzenia i elementy wentylacyjne zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Kontrola powinna objąć działanie wentylatorów oraz szafy sterowniczej i innych elementów regulacji automatycznej wg procedury prac opisanej w WTWiO instalacji wentylacyjnych [1]. W razie warunków pogodowych uniemożliwiających sprawdzenie działania termostatu przeciwzamrozeniowego (temperatura zewnętrzna powyżej +7°C), badanie zostanie wykonane w terminie późniejszym w sprzyjających warunkach pomiarowych, tj. przy temperaturze około 0°C lub poniżej.

5.2.3.3. W czasie kontroli działania należy wykonać:

- a) pomiar poziomu dźwięku A podczas pracy urządzeń wentylacyjnych; nie powinien przekroczyć poziomu 40 dB(A) \pm 3 dB(A) w obsługiwanych pomieszczeniach,
- b) pomiar skuteczności działania wentylacji; wymaganych wydajności \pm 15%.

Protokoły z w/w pomiarów Wykonawca załącza do protokołu odbioru końcowego.

5.2.4. Montaż i demontaż rusztowania

1) Montaż i demontaż rusztowań ramowych warszawskich przyściennych o wysokości 8 m i przesuwnych o wysokości 4 m powinien być wykonywany przez osoby przeszkolone w zakresie montażu i eksploatacji rusztowań, pod kierownictwem uprawnionej osoby, w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową (DTR).

2) Wszystkie elementy wchodzące w skład rusztowania należy sprawdzić pod kątem stanu technicznego, eliminując te, które nie gwarantują bezpiecznej eksploatacji rusztowania.

3) Przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny rusztowania, w tym jego stabilność.

4) Rusztowania powinny spełniać wymagania Polskich Norm.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 pkt. 6.

Kontrola jakości robót powinna obejmować kontrolę zgodności wykonania robót i wbudowanych wyrobów

a) z projektem technicznym wentylacji mechanicznej oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie (np. związanych z wprowadzeniem przez Wykonawcę rozwiązań równoważnych na etapie postępowania o zamówienie publiczne), w tym:

- usytuowania urządzeń w stosunku do przegród (ścian, podłogi),
- czy urządzenie wentylacyjne posiada charakterystykę techniczną zgodnie z określoną w projekcie technicznym,

b) wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO [1],

c) niniejszą specyfikacją.

6.2. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 6.

6.2.1. Sprawdzeniu prawidłowości wykonania i odbiorowi technicznemu podlegają następujące roboty ulegające zakryciu i zanikające:

- a) przejścia przewodów przez przegrody budowlane,
- b) izolacja termiczna,

Po dokonaniu odbioru w/w prac należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego.

6.2.2. Do odbioru końcowego powinny być załączone protokoły badań technicznych – częściowych, protokół z kontroli działania instalacji podczas 72-godzinnego ruchu próbnego oraz protokoły z przeprowadzonych pomiarów kontrolnych.

7. Przedmiar i obmiar robót

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w specyfikacji ST-00 pkt 7.

8. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 8.

9. Dokumenty odniesienia

9.1. Dokumenty odniesienia wymienione w specyfikacji ST-00 pkt 9 oraz poniższe.

9.2. Normy

- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia
- PN-83/B-03430/Az:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- PN-EN 779+AC:1998 Przeciwpływowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania i oznaczenie.
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

9.3. Inne dokumenty

[1] „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” COBRTI INSTAL Zeszyt nr 5

[2] „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988r.

Warunki techniczne do stosowania w sprawach nieuregulowanych w niniejszej specyfikacji i w zakresie niesprzecznym z obowiązującymi przepisami prawa i Polskimi Normami.

[3] Dokumentacje techniczno-robocze (DTR) oraz instrukcje użytkowania.

[4] Ilekroć w niniejszej specyfikacji mowa o projekcie technicznym należy przez to rozumieć Projekt budowlano-wykonawczy „Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja”.