

Biuro Usług Projektowych Jarosław Wywigacz, 07-409 Ostrołęka ul. Koralowa 10, tel. 0501038231

EGZ. 1

I N W E S T O R

GMINA MIEJSKA LEGIONOWO – URZĄD MIASTA LEGIONOWO
LEGIONOWO, ul. marsz. Józefa Piłsudskiego 3

O B I E K T

**ROZBUDOWA SZKOŁY
PODSTAWOWEJ NR 2 W LEGIONOWIE**

**BUDOWA INSTALACJI WOD-KAN., INSTALACJI C.O.,
INSTALACJI C.T. ORAZ INSTALACJI WENTYLACJI
MECHANICZNEJ**

**A D R E S
B U D O W Y**

DZIAŁKA NR 2/8
UL. JAGIELLOŃSKA 67, LEGIONOWO

S T A D I U M

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

B R A N Ż A

SANITARNA

opracował:

nr uprawnień:

podpis:

mgr inż. Jacek Żebrowski

MAZ/0177/PWOS/05

Ostrołęka, kwiecień 2008r

SPIS TREŚCI

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

	<u>strona</u>
1. WSTĘP.....	3 -6
2. MATERIAŁY	6 - 7
3. SPRZĘT.....	7
4. TRANSPORT.....	8
5. WYKONANIE ROBÓT.....	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8 - 11
7. OBMIAR ROBÓT.....	11-12
8. ODBIÓR ROBÓT.....	12 -14
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	14
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	14

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących następujących robót instalacyjnych :

- wentylacji mechanicznej ,
- instalacji wod.kan.,c.c.w.,
- instalacja c.o. ,
- instalacja c.t. do nagrzewnic wentyl. , ,

dla rozbudowywanej Szkoły Podstawowej nr 2 w Legionowie przy ulicy Jagiellońskiej 67, dz. nr ewid. 2/8.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót :

- wentylacji mechanicznej ,
- instalacji wod.kan.,c.c.w.,
- instalacja c.o. , instalacja c.t. do nagrzewnic wentyl.

dla rozbudowywanej Szkoły Podstawowej nr 2 w Legionowie przy ulicy Jagiellońskiej 67, dz. nr ewid. 2/8.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu realizację robót :

- wentylacji mechanicznej ,
- instalacji wod.kan.,c.c.w.,
- instalacja c.o. , instalacja c.t. do nagrzewnic wentyl.

dla rozbudowywanej Szkoły Podstawowej nr 2 w Legionowie przy ulicy Jagiellońskiej 67, dz. nr ewid. 2/8.

1.4. Określenia podstawowe (definicja pojęć używanych w ST)

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej należy rozumieć następująco :

1.4.1. Określenia dotyczące instalacja wentylacji mechanicznej ST-S-01

1.4.3. Określenia dotyczące instalacji wod.-kan., c.c.w. STS-02

1.4.4. Określenia dotyczące instalacji c.o. , instalacji c.t. do nagrzewnic wentyl, STS-03

zgodnie z projektami budowlanymi i wykonawczymi rozbudowywanej Szkoły Podstawowej nr 2 w Legionowie przy ulicy Jagiellońskiej 67, dz. nr ewid. 2/8.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST, oraz poleceniami Kierownika budowy.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi ,lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz raperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone bądź zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa zawierać będzie rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy ,uwzględniającym podział na dokumentację projektową :

- zamawiającego,

STS-S-00 WYMAGANIA OGÓLNE

- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane dla Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich SA obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były zawarte w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Kierownika budowy, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego podziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą być jednorodne

i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym :

ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Kierownikiem budowy oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Kierownika budowy, tablic informacyjnych, których treść zatwierdzi Kierownik budowy. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie :

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

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

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

STS-S-00 WYMAGANIA OGÓLNE

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiały szkodliwe dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiejkolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Kierownika budowy i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Kierownika budowy i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia osi przy transporcie materiałów i wyposażenia na z terenu budowy. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia na przewóz nietypowych ładunków i każdorazowo będzie powiadamiał Kierownika budowy o takim przewozie. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczane na teren budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawy wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt, odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót.

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

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie kierownika budowy powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował kierownika budowy o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY.

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania bądź innego pozyskiwania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez kierownika budowy. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć kierownikowi budowy dokumenty wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji i do zatwierdzenia kierownikowi budowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty, a w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań kierownika budowy.

Z wyjątkiem uzyskania na to zgody kierownika budowy, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja materiałów.

Materiały mogą być okresowo kontrolowane przez kierownika budowy w celu sprawdzenia zgodności stosowanych materiałów z wymaganiami. próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości.

Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję, będą zachowane następujące warunki:

- a) Kierownik budowy będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Kierownik budowy będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do części gdzie odbywa się zabudowa materiałów.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Kierownik budowy w porozumieniu z Inwestorem i Autorem projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Kierownika budowy.

każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.

STS-S-00 WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Kierownika budowy.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Kierownikiem budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Kierownika budowy, Inwestora i Autora projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Kierownika budowy. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika budowy, Inwestora i Autora projektu.

2.7. Rodzaje materiałów.

- zgodnie z projektem - wentylacji mechanicznej,
- zgodnie z projektem - technologii węzła cieplnego,
- zgodnie z projektem - instalacji wod.kan.,c.c.w.,
- zgodnie z projektem - instalacji c.o. , Instalacja c.t. do nagrzewnic wentyl,

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Kierownika budowy; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Kierownika budowy.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową. Sprzęt przeznaczony do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów dopuszczenia sprzętu do użytkowania. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi kier. budowy o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków zostaną zdyskwalifikowane i usunięte.

4. TRANSPORT.

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Kierownika budowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumencie projektowym lub przekazanymi na piśmie przez Kierownika budowy. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeżeli wymagać

tego będzie Kierownik budowy, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Kierownika budowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Kierownika budowy, Inwestora i Autora projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Kierownik budowy, Inwestor i Autor Projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Kierownika budowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Prace powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program zapewnienia jakości.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe, organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Kierownika budowy.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać :

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- b.h.p.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis własnego i któremu Wykonawca zamierza zlecić badania),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Kierownikowi robót.

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót :

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów sypkich, kruszców,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu.
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymogom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Kierownik budowy może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

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

STS-S-00 WYMAGANIA OGÓLNE

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości SA określone w ST, normach wytycznych.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Kierownik budowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Kierownikowi budowy świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kierownik budowy będzie mieć nieograniczony dostęp do miejsc gdzie przeprowadzane są badania, w celu ich inspekcji. Kierownik budowy ma bezwzględny obowiązek przekazywania Wykonawcy i Inwestorowi pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach. Jeżeli będą one tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Kierownik budowy natychmiast wstrzyma dana robotę i dopuści ją dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość robót.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Kierownik budowy będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie kierownika budowy Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym wypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Kierownika budowy będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób

zaakceptowany przez Kierownika budowy.

6.4. Badania i pomiary.

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

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

6.5. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Kierownikowi budowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Kierownikowi budowy na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania przeprowadzane przez Kierownika budowy.

Kierownik budowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Kierownik budowy może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań pokażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Kierownik budowy poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje.

- przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych + akty wykonawcze,

- zgodnie z art.46 ustawy Prawo Budowlane, Kierownik budowy , a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane,
 - Inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu wyrobów budowlanych ,oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.
- a po zakończeniu procesu budowy, przekazać Inwestorowi.

6.8.Dokumenty budowy.

(1) Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót , stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Kierownika budowy.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności :

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Kierownika budowy programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót ,trudności i przeszkody w ich prowadzeniu , okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Kierownika budowy, insp. nadzoru, projektanta,
- daty zarządzenia wstrzymania robót , z podaniem powodów,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczania robót,
- dane dotyczące jakości materiałów , pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzanych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem ,kto je przeprowadzał ,inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Kierownikowi budowy do ustosunkowania się.

Decyzje Kierownika budowy wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Kierownika budowy do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2)Rejestr obmiarów.

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

(3) Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne , deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej

STS-S-00 WYMAGANIA OGÓLNE

w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Kierownika budowy.

(4) Pozostałe dokumenty budowy.

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencja na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczony.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

7. OBIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Kierownika budowy o zakresie obmierzanego robót terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Kierownika budowy na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymagana do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Kierownika budowy.

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Kierownika budowy.

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

7.3. Czas przeprowadzania obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Kierownikiem budowy.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Rodzaje odbiorów robót.

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

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

Odbioru robót dokonuje Kierownik budowy. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Kierownika budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Kierownika budowy. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Kierownik budowy na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3.Odbiór częściowy.

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

8.4.Ostateczny odbiór robót.

8.4.1.Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Kierownika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Kierownika budowy zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt.8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Kierownika budowy i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2.Dokumenty do odbioru ostatecznego.

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- 1) dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- 2) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i Ew. uzupełniające lub zamiennie),
- 3) recepty i ustalenia technologiczne,
- 4) dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- 5) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne ze ST,
- 6) deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze ST,

STS-S-00 WYMAGANIA OGÓLNE

- 7) opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru , wykonanych zgodnie ze ST,
- 8) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp..) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- 9) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- 10) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5.Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować :

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Dotyczące instalacji wentylacji mechanicznej ST-S-01

10.2. Dotyczące technologii węzła cieplnego STS-04

10.3. Dotyczące instalacji wod.-kan.,c.c.w. , STS-02

10.4. Dotyczące instalacji c.o. , instalacji c.t. do nagrzewnic wentyl., STS-03

10.5. Dotyczące przyłącza wodociągowego oraz kanalizacji sanitarnej STS-05

SPIS TREŚCI

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

	<u>strona</u>
1. WSTĘP.....	3 - 4
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	4 - 8
3. SPRZĘT.....	8 - 9
4. TRANSPORT.....	9
5. WYKONANIE ROBÓT.....	9 - 14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	15
7. OBMIAR ROBÓT.....	15
8. ODBIÓR ROBÓT.....	15 - 17
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	17
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	17 - 18

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących robót instalacyjnych :

- budowa instalacji wentylacji mechanicznej

w rozbudowywanej szkole podstawowej nr 2 w Legionowie, ul. Jagiellońska 67, dz. nr ewid. 2/8.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót :

- instalacja wentylacji mechanicznej

w rozbudowywanej szkole podstawowej nr 2 w Legionowie, ul. Jagiellońska 67, dz. nr ewid. 2/8.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu realizację robót :

- instalacja wentylacji mechanicznej

zgodnie z projektem wentylacji mechanicznej w rozbudowywanej szkole podstawowej nr 2 w Legionowie, ul. Jagiellońska 67, dz. nr ewid. 2/8.

1.3.1. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót :

Wykonanie kanałów i kształtek wentylacyjnych :

- z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym typ SPIRO,
- z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typ A/I,
- z blachy stalowej kwasoodpornej o przekroju okrągłym typ SPIRO,
- z blachy stalowej kwasoodpornej o przekroju prostokątnym typ A/I,

w ilościach i wymiarach zgodnych z projektem budowlanym i wykonawczym oraz przedmiarem robót.

1.3.2. Montaż wymienionych w pkt. 1.3.1. kanałów i kształtek wentylacyjnych oraz podłączenie i zamontowanie zaprojektowanych urządzeń wraz z ich automatyką i sterowaniem oraz uzbrojeniem kanałów w jednolitą instalację wentylacji mechanicznej oraz usytuowanie ich w obiekcie zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym a także przedmiarem robót.

1.3.3. Po zmontowaniu całości instalacji wentylacji mechanicznej , przeprowadzenie jej uruchomienia oraz regulacji wydatków powietrza do założeń projektowych za pomocą przepustnic zamontowanych na kanałach i będących w wyposażeniu kratek wentylacyjnych. Przeprowadzoną regulację udokumentować protokołem.

1.3.4. Doprowadzenie czynnika grzewczego /woda 75/55°C/ do nagrzewnic central wentylacyjnych z pomieszczenia węzła cieplnego.

1.4. Określenia podstawowe (definicja pojęć używanych w ST)

1.4.1. Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami , Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych .

- wentylacja – wymiana powietrza w pomieszczeniu albo zespole pomieszczeń mająca na celu usunięcie powietrza zanieczyszczonego i zużytego a wprowadzenie powietrza zewnętrznego ,świeżego,
- wentylacja mechaniczna – wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch,
- instalacja wentylacyjna - zestaw kanałów ,kształtek ,urządzeń, zespołów i elementów służących do uzdatniania powietrza oraz jego rozprowadzania,

STS-S-01 WENTYLACJA MECHANICZNA

- rozdział powietrza – rozdzielanie powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków- intensywności wymiany powietrza, czystości, ciśnienia, temperatury, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu,
- rozprowadzenie powietrza – przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów,
- uzdatnianie powietrza – procesy realizowane przy pomocy środków technicznych mające na celu zmianę jednej lub kilku wartości charakteryzujących stan i jakość powietrza,
- ogrzewanie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na podwyższaniu jego temperatury,
- chłodzenie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na obniżaniu jego temperatury,
- nawilżanie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci,
- odzyskiwanie ciepła – wykorzystanie ciepła zawartego w powietrzu wywiewanym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło przez instalację wentylacyjną,
- przewód (kanał, kształtka) wentylacyjny – element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze,
- przepustnica – zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza,
- nawiewnik, wywiewnik – element lub zespół, przez który powietrze dopływa lub wypływa do lub z pomieszczenia,
- czerpnia/wyrzutnia – element wentylacji przez który zasysane jest powietrze zewnętrzne lub wyrzucane jest powietrze zużyte,
- filtracja powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych,
- filtr powietrza – zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń,
- nagrzewnica powietrza – wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza,
- centrala wentylacyjna/klimatyzacyjna – urządzenie składające się z elementów do uzdatniania powietrza oraz jego nawiewania i wywiewania we wspólnej obudowie,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2.MATERIAŁY I URZĄDZENIA.

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1.1.Zastosowane urządzenia, wyroby i elementy instalacji wentylacyjnej muszą posiadać aktualne świadectwa ich dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie takie jak : aprobaty techniczne, bezpieczeństwa, bezpieczeństwa p.poż. itp. wydane przez odpowiednie instytuty badawcze.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem akceptację kierownika budowy i inspektora nadzoru.

2.1.2.Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w tych instalacjach.

2.1.3.Kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej zwinianej typu SPIRO i A/I powinny być wykonane z materiału o odpowiednim stopniu zabezpieczenia antykorozyjnego. Do podpór i zawieszek powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Do łączenia kanałów i kształtek używać oryginalnych materiałów połączeniowych i narzędzi.

W kanałach na załamaniach kierunku montować kierownice powietrza.

- Kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym typ SPIRO,

- Kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typ A/I,

STS-S-01 WENTYLACJA MECHANICZNA

- Kanały z blachy stalowej kwasoodpornej o przekroju okrągłym typ SPIRO,
- Kanały z blachy stalowej kwasoodpornej o przekroju prostokątnym typ A/I
- Mata lamelowa izolacyjna samoprzylepna na folii aluminiowej – gr. 100 mm.
- Czerpnia dachowa
- Podstawa dachowa
- Wyrzutnia dachowa
- Podstawa dachowa
- Przepustnice wielopłaszczyznowe i jednopłaszczyznowe.
- Króćce brezentowe elastyczne
- Tłumiki akustyczne prostokątne
- Wentylatory dachowe
- Wentylatorki wyciągowe
- Okap wyciągowy

2.1.7. Podstawowe urządzenia zastosowane w niniejszej instalacji wentylacji mechanicznej:

Wentylacja mechaniczna zaplecza kuchni zespół N-1.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wymiennikiem krzyżowym do odzysku ciepła, podwieszana VS-15-R-PH/SS-T + kpl. automatyka + osprzęt, VTS Clima.

Nawiew :

Wydatek 1950 m³/h

H_{dysp.} 300 Pa

nagrzewnica : woda 75/55°C

Q_N = 16,0 kW

Wywiew :

Wydatek 1600 m³/h

H_{dysp.} 300 Pa

Wentylatory sterowane falownikami . Wykonanie prawe.

Nawiewniki i wywiewniki

- SR-E-100 + KLL
- SR-E-125 + KLL
- SR-S-160 + KLL
- SR-S-125 + KLL
- N-1 - AN-PP-IV-1-PZ+SR/AN-1-b
- N-2 - AN-PP-IV-2-PZ+SR/AN-2-b
- N-3 - AN-PP-IV-3-PZ+SR/AN-3-b

Wentylacja mechaniczna kuchni zespół N-2.

Centrala wentylacyjna nawiewna VS-75-L-H + kpl. automatyka + osprzęt, dachowa, VTS Clima.

Nawiew :

Wydatek 11100 m³/h

H_{dysp.} 300 Pa

nagrzewnica : woda 75/55°C

Q_N = 150,0 kW

Wentylatory sterowane falownikami . Wykonanie lewe.

Komplet automatyki wyposażony w kasetkę zdalnego sterowania .

STS-S-01 WENTYLACJA MECHANICZNA

Nawiew poprzez nawiewniki wyporowe zintegrowane z okapem kuchennym.

Praca centrali dwubiegowa 100%/50%.

Wyciąg poprzez wentylator dachowy.

Wentylacja mechaniczna jadalni zespół N-3

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wymiennikiem krzyżowym do odzysku ciepła, dachowa

VS-40-L-PH + kpl. automatyka + osprzęt, VTS Clima.

Nawiew :

Wydatek 4800 m³/h

H_{dysp.} 300 Pa

nagrzewnica : woda 75/55°C

Q_N = 37,0 kW

Wywiew :

Wydatek 4800 m³/h

H_{dysp.} 300 Pa

Wentylatory sterowane falownikami . Wykonanie lewe.

Nawiewniki i wywiewniki.

- N-3 - AN-PP-IV-3-PZ+SR/AN-3-b

Praca centrali dwubiegowa 100%/50%.

Komplet automatyki wyposażony w kasetkę zdalnego sterowania .

Wentylacja mechaniczna zespołu szatniowo-sanitarnego przy sali gimnastycznej zespół N-4

Centrala wentylacyjna nawiewna COMFOVENT OTD 160-5.0 + kpl. automatyka + osprzęt, CENTRUM CLIMA.

Nawiew :

Wydatek 360 m³/h

H_{dysp.} 150 Pa

nagrzewnica : elektryczna

Q_N = 5,0 kW

- zawory nawiewne

- zawory wywiewne

Wyciąg poprzez wentylator dachowy.

Kłapy p.poż.

Kłapy p.poż. samoczynne:

- o przekroju prostokątnym,

wg typów i wymiarów wyspecyfikowanych w projekcie.

W przypadku kłap zabudowanych poza przegrodą oddzielenia pożarowego kanał na odcinku od kłapy do przegrody należy zaizolować płytami p.poz. w systemie PROMATECT F1 (EL 60). !

3. SPRZĘT.

3.1. Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.3.

STS-S-01 WENTYLACJA MECHANICZNA

3.2.Zastosowany sprzęt do montażu elementów i urządzeń instalacji wentylacyjnej musi być dopuszczony do stosowania w budownictwie, przy montażu tych instalacji oraz posiadać odpowiednie oznakowanie bezpiecznego stosowania itp. wydane przez odpowiednie instytuty badawcze.

Do montażu i łączenia elementów instalacji wentylacyjnej używać oryginalnych materiałów połączeniowych i narzędzi zalecanych przez ich producentów.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem akceptację inspektora nadzoru i kierownika budowy.

3.3.Materiały z których wykonany jest sprzęt stosowany do montażu w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w tych robotach.

3.2.Zastosowany sprzęt do montażu rurociągów, elementów i urządzeń musi być dopuszczony do stosowania w budownictwie, przy montażu tych instalacji oraz posiadać odpowiednie oznakowanie bezpiecznego stosowania itp. wydane przez odpowiednie instytuty badawcze.

Dla urządzeń technicznych podlegających Dozorowi Technicznemu niezbędne jest „upoważnienie” Urzędu Dozoru Technicznego.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem akceptację kier.budowy i nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

4. TRANSPORT.

4.1.Warunki ogólne stosowania transportu podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.4.

4.2.Należy zapewnić transport i przemieszczanie materiałów do budowy kanałów wentylacyjnych i urządzeń wentylacyjnych w oryginalnych opakowaniach producenta z zachowaniem odpowiedniej pozycji urządzenia wynikającej z oznakowania na opakowaniu w celu zapobieżenia jakimkolwiek uszkodzeniom.

4.3.Transport i przemieszczanie urządzeń wentylacyjnych w pionie i poziomie musi odbywać z zastosowaniem odpowiednio przygotowanego i bezpiecznego sprzętu oraz odbywać się pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Za konieczne uznaje się też rygorystyczne przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Warunki ogólne wykonania robót podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.5 .

5.2.Zamontowania urządzeń i elementów uzbrojenia instalacji wentylacyjnej powinno być wykonane zgodnie z instrukcjami producenta.

5.2.1.Wykonywanie przewodów wentylacyjnych oraz ich połączenia z innymi elementami instalacji wentylacyjnej należy wykonywać ściśle wg wytycznych zawartych w instrukcji wykonawczej dla przewodów wentylacyjnych wykonywanych w tej technologii opracowanej przez firmę produkcyjną.

5.2.2.Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-B-03434, z materiałów o powierzchni gładkiej, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny bez wżerów, wad walcowniczych itp.

Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

5.2.3.Wymiary przewodów o przekroju kołowym powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1505 i PN-EN 1506.

5.2.4.Zamocowanie urządzeń i elementów instalacji wentylacyjnej powinno być wykonane z zastosowaniem materiałów o odpowiedniej odporności na korozję w miejscu zamontowania, odpowiedniej odporności na obciążenie i drgania oraz z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z konserwacją. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być

STS-S-01 WENTYLACJA MECHANICZNA

odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległości pomiędzy podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

5.2.5.Sposób zamocowania zespołów wentylacyjnych i wentylatorów powinien zabezpieczać ich odpowiednie ustawienie w osiach oraz zabezpieczenie przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku oraz na instalację (króćce elastyczne).

5.2.6.Zamocowanie filtrów powinno być trwałe i szczelne.

Szczelność powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1866.

5.2.7.Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być obsadzone bez luzów ale z możliwością ich przestawienia a sposób zamocowania powinien także umożliwiać ich dogodną obsługę ,konserwację bądź wymianę. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

5.2.8.Służące do łączenia elementów instalacji przewody wentylacyjne elastyczne powinny być układane bez jakiegokolwiek zgniecenia, odkształcenia.

5.2.9.Czerpnie i wyrzutnie powinny zabezpieczać instalację wentylacyjną przed wpływem warunków atmosferycznych np.przez zastosowanie żaluzji, daszków itp. Otwory wlotowe czerpni i wyrzutni powinny być zabezpieczone przez przedostawaniem się gryzoni,ptaków, liści itp.

Sposób zamocowania czerpni i wyrzutni powinien zapewniać też ich wodoszczelność.

5. 2.10.Przepustnice do regulacji i zamykające ,nastawiane ręcznie ,powinny być wyposażone w element umożliwiający ich trwałe zablokowanie w wybranym położeniu.

5.2.11.Wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji wentylacyjnej należy montować ściśle wg instrukcji montażu i DTR dostarczonych przez producentów wraz z urządzeniami.

5.2.12.Szczelność połączeń urządzeń, elementów i przewodów instalacji wentylacyjnej powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001 i warunków wykonania tych instalacji.

5.2.13.Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów instalacji wentylacyjnej w celu ich późniejszej obsługi ,konserwacji lub naprawy.

5.2.14.Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, warunkami wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych oraz obowiązującymi Polskimi Normami oraz instrukcjami producentów pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana instalacja . Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić badanie szczelności, a następnie wyregulować przepływy za pomocą przepustnic . Regulację instalacji należy potwierdzić protokołem badań.

Izolacje:

Dla izolacji kanałów kanałów prostokątnych i okrągłych z blachy stalowej ocynkowanej (na odcinkach opisanych w projekcie technicznym) stosować maty izolacyjne z wełny szklanej gr. 10 cm z zewnątrz pokryte folią aluminiową.

Należy zwrócić uwagę na szczelność połączeń. Kołnierze i łączniki izolować płytami o grubości jak kanały.

Kanały okrągłe izolować płytami zwykłymi, klejenie wykonać na łączeniu płyty.

Za konieczne uznaje się też rygorystyczne przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP.

Sposób wykończenia poszczególnych elementów, tolerancje wymiarowe oraz szczegóły technologiczne wykonywać zgodnie z wytycznymi producentów systemu kanałów oraz danymi podanymi w punkcie „Przepisy związane”.

6. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT.

6.1. Warunki ogólne kontroli jakości robót podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.6 .

6.2. Kontrola jakości robót związana z wykonywaniem instalacji wentylacji mechanicznej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót wykonawczych.

Wyniki przeprowadzanych kontroli należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponowne.

Kontrola jakości robót powinna obejmować w szczególności następujące badania :

- zgodności wykonywanych prac z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją (specyfikacja części instalacji wentylacyjnej) ,
- zgodność wykonywanych prac z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi,
- zgodności zastosowanych materiałów i urządzeń (porównanie zgodności tabliczek znamionowych z projektem),
- sposobu montowania uzbrojenia instalacji i urządzeń,
- sposobu ułożenia przewodów wentylacyjnych i elementów instalacji oraz ich zamocowania i połączeń ,
- szczelności kanałów wentylacyjnych,
- sposobu montażu i zabezpieczenia elementów ruchomych,
- sposobu zamocowania i jakości zamontowanych filtrów,
- sposobu zamocowania i jakości zamontowanych czerpni i wyrzutni,
- sposobu zamocowania i jakości zamontowanych przepustnic,
- sposobu zamocowania, rozmieszczania zamontowanych nawiewników i wywiewników,
- sposobu zamontowania i działania elementów automatyki, sterowania i kontroli działania wentylacji,
- realizacji robót pod względem bhp i p.poż.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową na podstawie oględzin i pomiarów.

7. OBMiar ROBÓT.

7.1. Warunki ogólne kontroli obmiaru robót podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.2. Przy dokonywaniu obmiaru powykonawczego robót instalacji wentylacyjnej należy stosować zasady i jednostki obmiarowe przyjęte w kosztorysie wentylacji mechanicznej.

Jednostką obmiarową jest:

- dla kanałów - m²,
- dla urządzeń - szt.
- dla osprzętu - szt.
- dla izolacji – m².

8. ODBIÓR TECHNICZNY.

8.1. Warunki ogólne odbioru robót podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.8.

8.2. Sprawdzenie kompletności wykonania prac.

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania :

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji (kanałów wentylacyjnych ,ich uzbrojenia i urządzeń) ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości ,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi,
- sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji (działanie, konserwacja, czyszczenie)

STS-S-01 WENTYLACJA MECHANICZNA

- sprawdzenie czystości instalacji,
- sprawdzenie warunków zamocowania i zabezpieczenia przy eksploatacji urządzeń w ruchu (silniki, wentylatory) oraz zgodności ich danych deklarowanych na tabliczkach znamionowych z zaprojektowanymi,
- sprawdzenie elementów automatycznej regulacji i sterowania wszystkimi zamontowanymi urządzeniami pod względem ich ilości, rozmieszczenia, zgodności z projektem i prawidłowości działania, osiąganych parametrów oraz sprawdzenie kompletności każdego obwodu regulacji na podstawie schematów,
- zgodność wykonywanych przejść dla przewodów w ścianach i stropach-umiejscowienia i wymiary otworów,
- zgodności zastosowanych materiałów i urządzeń,
- sposobu montowania uzbrojenia instalacji i urządzeń,
- sposobu ułożenia przewodów i elementów instalacji oraz ich zamocowania i połączeń,
- szczelności instalacji i połączeń oraz zamocowań,
- sposobu montażu i zabezpieczenia elementów ruchomych,
- sposobu zamontowania i działania elementów automatyki, sterowania i kontroli,
- realizacji robót pod względem bhp i p.poż.

2. Przy odbiorze końcowym instalacji można przedstawić do odbioru po spełnieniu następujących warunków :

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji łącznie z wykonaniem izolacji cieplnych,
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejnego,

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić :

- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły z odbiorów częściowych międzyoperacyjnych, i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby i urządzenia z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych urządzeń,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;

Celem odbioru końcowego jest potwierdzenie możliwości działania całej instalacji zgodnie z projektem i wymaganiami podczas próbnego rozruchu w warunkach różnych obciążeń.

Czynności kontrolne mają także za zadanie stwierdzić czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Kontrola działania powinna postępować od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całej instalacji.

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów instalacji oraz stabilność działania instalacji jako całości.

Pomiary kontrolne powinny potwierdzić osiągnięcie przez instalację parametrów projektowych.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przyjęciem instalacji do użytkowania.

Przy odbiorze końcowym instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej powinny być dostarczone następujące dokumenty :

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całej instalacji;

- protokół pomiaru wydatków powietrza na poszczególnych nawiewnikach i wywiewnikach , regulacji i uruchomienia całej instalacji wentylacyjnej,
- protokół z przeszkolenia obsługi zestawu wentylacyjnego ,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów.

8.4. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz z ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;

8.5. Celem odbioru końcowego jest potwierdzenie możliwości działania całej instalacji zgodnie z projektem i wymaganiami podczas próbnego rozruchu w warunkach różnych obciążeń przez 72 godziny.

Czynności kontrolne mają także za zadanie stwierdzić czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Kontrola działania powinna postępować od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji , przez poszczególne układy instalacji do całej instalacji.

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów instalacji oraz stabilność działania instalacji jako całości.

Pomiary kontrolne powinny potwierdzić osiągnięcie przez instalację parametrów projektowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Warunki ogólne podstawy płatności podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.9.

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego projektem technicznym i niniejszą specyfikacją.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Polskie Normy.

PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzenie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu powietrza w przewodzie.

PN-68/B-01411 Wentylacja. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych. Podział, nazwa, określenie.

PN-67/B-03410 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewody wentylacyjne.

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

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

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

PB-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości.

PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

PN-EN1505:2001 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 okrągłym. Wymiary.

PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.

PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PrEN 12236 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.

10.2. Ustawy:

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02)

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

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)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania

10.3. Inne dokumenty.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5.

SPIS TREŚCI

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

	<u>strona</u>
1. WSTĘP.....	2
2. MATERIAŁY.....	3 - 4
3. SPRZĘT.....	4
4. TRANSPORT/SKŁADOWANIE.....	5
5. WYKONANIE ROBÓT.....	5 - 10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	10 - 11
7. OBMIAR ROBÓT.....	11 - 12
8. ODBIÓR ROBÓT.....	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	13

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących robót instalacyjnych :

- instalacja wody zimnej gospodarczej, technologicznej oraz hydrantowej,
- instalacja ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,

w rozbudowywanej Szkole Podstawowej nr 2 w Legionowie przy ulicy Jagiellońskiej 67, dz. nr ewid. 2/8.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót :

- instalacja wody zimnej gospodarczej, technologicznej oraz hydrantowej,
- instalacja ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,

w rozbudowywanej Szkole Podstawowej nr 2 w Legionowie przy ulicy Jagiellońskiej 67, dz. nr ewid. 2/8.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu realizację robót :

- instalacja wody zimnej gospodarczej, technologicznej oraz hydrantowej,
- instalacja ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,

zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym instalacji wod.-kan., c.c.w., w rozbudowywanej Szkole Podstawowej nr 2 w Legionowie przy ulicy Jagiellońskiej 67, dz. nr ewid. 2/8.

1.4. Określenia podstawowe (definicja pojęć używanych w ST).

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacji Sanitarnej,

- Pojęcia ogólne

- Instalacja wodociągowa – instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę , spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków ,jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.
- Instalacja wodociągowa wody zimnej – instalacja wody zimnej doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) – od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.
- Instalacja wodociągowa wody ciepłej – instalacja wody ciepłej rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimna wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.
- Instalacja cyrkulacyjna – instalacja w której krąży woda ciepła,
- Instalacja kanalizacji sanitarnej – układ przewodów (z przewodami odpowietrzającymi lub bez takich przewodów) odprowadzających ścieki bytowo-gospodarcze z węzłów sanitarnych w budynku do systemu kanalizacyjnego

2. MATERIALY.

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1.1.Zastosowane urządzenia, wyroby i elementy instalacji wod.-kan, c.c.w. muszą posiadać aktualne świadectwa ich dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie takie jak : aprobaty techniczne, bezpieczeństwa, bezpieczeństwa p.poż. itp. wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania zgodnie z polskim prawem (m,Inn,atest PZH).

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem akceptację inspektora nadzoru.

2.1.2.Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach powinny odpowiadać warunkom stosowania w tych instalacjach oraz być zgodne z parametrami rodzajowymi, rozmiarowymi i funkcjonalnymi podanymi w projekcie budowlanym i wykonawczym instalacji wod.-kan., c.c.w.. w Szkole Podstawowej nr 2 w Legionowie przy ulicy Jagiellońskiej 67, dz. nr ewid. 2/8.

2.2. Podstawowe materiały i urządzenia zastosowane w instalacji wod.-kan, c.c.w. :

2.2.1.Instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjna.

- rury stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych wg PN-80/H-74200-S-tc-12 bx
- rurociągi układane w posadzkach z rur Alu- PEX wraz z kształtkami typowymi dla tego systemu wg średnic w projekcie
- kształtki stalowe ocynkowane uszczelnione teflonem
- wielofunkcyjne termostaticzne zawory cyrkulacyjne umożliwiające przeprowadzenie dezynfekcji termicznej MTCV
- armatura odcinająca -zawory kulowe gwintowane $p_{nom} = 1$ MPa.
- zawory czerpalne ze złączką do węża
- izolacja z otulin Thermaflex FRZ gr. 13 mm
- hydranty p.poż. śr. 25 mm z wężami półsztywnymi o dł 30 m (kompletne szafki hydrantowe z wężem)

2.2.2.Instalacja kanalizacji sanitarnej.

- rury PVC Dn : ,50,75,110,160 mm
- rury ochronne z rur stalowych Dn 250
- zawory napowietrzające 75 i 110
- rury wywiewne 75 i 110
- czyszczaki z PP 75 i 110
- wpusty i kratki ściekowe z tworz.szt.
- wpusty i kratki ściekowe z tworz.szt.z kratka ze stali szlachetnej

2.2.3.Przybory i armatura instalacji wod.kan.

- ▶ umywalki porcelanowe z syfonem gruszkowym ,
- ▶ ustępy stojące fajansowe z płuczką typu "kompakt",
- ▶ zlewozmywaki,
- ▶ kabina prysznicowa natryskowa z brodzikiem ,
- ▶ brodziki w natryskach ogólnych
- ▶ bateria natryskowa stojąca
- ▶ bateria zlewozmywakowa stojąca
- ▶ bateria umywalkowa stojąca
- ▶ zawory do spłuczki odcinające kulowe

Przybory i armatura instalacji wod.kan. dla osób niepełnosprawnych.

1.Umywalka dla niepełnosprawnych 65 x 56 cm z syfonem podtynkowym i sitkiem odpływowym Viega, mocowana na śrubach –

prod. KOŁO.

2.WC stojące 6 l dla niepełnosprawnych :

- miska kompaktowa lejowa o wys. 46 cm z odpływem poziomym,
- spluczka ceramiczna Nova Top, z wbudowaną armaturą z przyciskiem chromowanym dwudzielnego splukiwania 3 lub 6 l,
- deska sedesowa 60 114.

3.Bateria umywalkowa z przedłużonym uchwytem, wylewka 125 mm, głowica sterująca ceramiczna, perlator, ograniczenie maksymalnej temperatury i strumienia wody.

4.Baterie prysznicowe termostatyczne :

- blokada temperatury na 38C
- zawór wypływowy ceramiczny
- filtry z zaworami zwrotnymi z rączką natryskową, z wężem natrysku 1,5 m.

5.Siedzisko prysznicowe uchylne z oparciem KOŁO.

6.Poręcz prosta ze stali nierdzewnej dł. 600 mm falista.

7.Poręcz umywalkowa ze stali nierdzewnej dł. 500 mm falista.

3. SPRZĘT.

3.1.Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.3.

3.2.Zastosowany sprzęt do montażu elementów i urządzeń instalacji wod.-kan., c.c.w., musi być dopuszczony do stosowania w budownictwie , przy montażu tych instalacji oraz posiadać odpowiednie oznakowanie bezpiecznego stosowania itp. wydane przez odpowiednie instytuty badawcze.

Do montażu i łączenia elementów instalacji wod.-kan., c.c.w., używać oryginalnych materiałów połączeniowych i narzędzi zalecanych przez ich producentów.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem akceptację nadzoru inwestorskiego.

3.3.Materiały z których wykonany jest sprzęt stosowany do montażu w instalacjach wod.-kan., c.c.w., powinny odpowiadać warunkom stosowania w tych robotach.

4. TRANSPORT.

4.1.Warunki ogólne stosowania transportu podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.4.

4.2.Należy zapewnić transport i przemieszczanie materiałów do budowy instalacji wod.-kan., c.c.w.,w oryginalnych opakowaniach producenta z zachowaniem odpowiedniej pozycji urządzenia wynikającej z oznakowania na opakowaniu w celu zapobieżenia jakimkolwiek uszkodzeniom.

4.3.Transport i przemieszczanie urządzeń w pionie i poziomie musi odbywać z zastosowaniem odpowiednio przygotowanego i bezpiecznego sprzętu oraz odbywać się pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Za konieczne uznaje się też rygorystyczne przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP.

4.3.1. RURY PVC.

Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Wyładunek rur wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania :

- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi.

- Przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5° C do + 30° C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.
- Na platformie samochodu rury powinny leżeć na podkładach drewnianych.
- Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać wysokości 1 m.
- Rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami przez położenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu.
- Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur PVC.

4.4. Składowanie.

4.4.1. Rury PVC.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40° C i opadami atmosferycznymi.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rury powinny leżeć na poziomej i płaskiej podstawie.

Nie należy kłaść więcej niż cztery zwoje jeden na drugim.

Składowanie włączów może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Warunki ogólne wykonania robót podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.5 .

5.1.1.Instalacja wodociągowa.

Instalacja wody zimnej oraz p.poż.

Woda zimna doprowadzona będzie do budynku do celów bytowo-gospodarczych, technologicznych oraz przeciwpożarowych.

Zimna woda doprowadzić do budynku przyłączem wodociągowym PE 63 mm. Wejście do budynku gazoszczelne.

Pomiar (wodomierz) ilości zużytej wody wraz z zaworem antyskażeniowym zamontowany będzie w studni wodomierzowej wg proj. przyłącza wodociągowego.

Zestaw wodomierza głównego należy lokalizować zgodnie z normą PN-B-10720:1998.

Na instalacji p.poż. należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy EA251 Dn32.

Instalację wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200-S-tc-12 bx połączonych na gwint z kształtkami stalowymi ocynkowanymi uszczelnionymi teflonem oraz rur z tworzyw sztucznych Alu-PEX.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne.

Tuleja powinna być osadzona w przegrodzie budowlanej w sposób trwały i mieć średnicę większą od zewnętrznej średnicy rury przewodu co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową i co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie naprężeń.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody budowlanej o ok. 2 cm z każdej strony a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (zgodną z projektem budowlanym i wykonawczym). Przy przejściu rurociągów wody zimnej przez przegrody budowlane kotłowni stosować przepusty o 2 godzinnej odporności ogniowej.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rur.

Przewody rozpraszające prowadzić pod przyborami sanitarnymi dopasowując prowadzenie przewodów dla potrzeb armatury.

Na odejściach z pionów montować zawory odcinające, umożliwiające odcięcie dopływu wody do pomieszczenia.

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe gwintowane $p_N = 1 \text{ MPa}$.

Rurociągi wody zimnej po montażu i przeprowadzonych próbach na ciśnienie należy zaizolować otulinami Thermaflex AC grubości 13 mm.

Rurociągi rozprowadzające montować pod stropem w brzdach ściennych i w posadzce.

Przy podejściach do poszczególnych odbiorników rurociągi układać w brzdach ściennych.

W celu zabezpieczenia p.poż. zaprojektowano hydranty przeciwpożarowe ϕ 25 mm z węzami półsztywnymi o długości 30 m.

Po zmontowaniu instalacji oraz przed jej zaizolowaniem rurociągi należy poddać próbie ciśnieniowej, przepłukaniu oraz dezynfekcji.

Instalacja wody ciepłej użytkowej i cyrkulacji.

Przygotowywanie c.w.u. odbywać się będzie w węźle cieplnym.

Instalację ciepłej wody użytkowej zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200-S-tc-12 bx połączonych na gwint z kształtkami stalowymi ocynkowanymi uszczelnionymi teflonem, oraz rur z tworzyw sztucznych Alu-PEX.

Rurociągi c.w.u. i cyrkulacji po montażu i przeprowadzonych próbach na ciśnienie należy zaizolować otulinami Thermaflex FRZ grubości 13 mm.

Rurociągi rozprowadzające montować pod stropem w brzdach ściennych i w posadzce.

Przy podejściach do poszczególnych odbiorników rurociągi układać w brzdach ściennych.

Przy przejściach rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne.

Na rozprowadzeniach poziomych montować punkty stałe w miejscach pokazanych w części rysunkowej opracowania. Rurociągi ułożyć w sposób umożliwiający samokompensację wydłużeń cieplnych.

Armatura odcinająca – kulowa na ciśnienie 1,0 MPa oraz temperaturę 100°C o połączeniach gwintowanych.

Na instalacji cyrkulacyjnej ciepłej wody montować zawory cyrkulacyjne przystosowane do przeprowadzania termicznej dezynfekcji rurociągów - zawory termostacyjne typ MTCV.

Instalację wody ciepłej po zmontowaniu należy poddać próbie ciśnieniowej, przepłukaniu oraz dezynfekcji.

Przewody rozprowadzające prowadzić pod przyborami sanitarnymi dopasowując prowadzenie przewodów dla potrzeb armatury.

Ustalenia wspólne dla wykonawstwa instalacji wody zimnej i ciepłej.

W miejscach przejść przez ściany rurociągi układać w tulejach ochronnych. Tuleja powinna być osadzona w przegrodzie budowlanej w sposób trwały i mieć średnicę większą od zewnętrznej średnicy rury przewodu co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową i co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie naprężeń.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody budowlanej o ok. 2 cm z każdej strony a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (zgodną z projektem budowlanym i wykonawczym). Przy przejściu rurociągów wody zimnej przez przegrody budowlane kotłowni stosować przepusty o 2 godzinnej odporności ogniowej.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rur.

Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Przy prowadzeniu podejść do armatury czerpalnej należy pamiętać o kolejności podejść : od lewej strony : woda ciepła , woda zimna.

Należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających. Przewody prowadzone w zakrywanych brzdach ściennych bądź szlachcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym .

Zakrycie brzd winno nastąpić dopiero po dokonaniu odbioru omawianej instalacji , powierzchnie przewodów w brzdach powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi. Nie wolno łączyć przewodów wodociągowych wody pitnej lub ciepłej z siecią przewodów zasilanych z innych źródeł , niedopuszczalne jest łączenie bezpośrednie przewodów wodociągowych z przyborami sanitarnymi, kotłami, węzłami cieplnymi, instalacją ogrzewczą czy urządzeniami przemysłowymi , łączenie powinno odbywać się tylko przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń – odpowiednich klasą zaworów antyskażeniowych zgodnie z PN.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Przewody wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów elektrycznych powinna wynosić co najmniej 10 cm od skrajni rur. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych za pomocą uchwytów lub wsporników, zapewniając jednocześnie łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych, ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasu w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą stosować przekładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Plukanie instalacji

Przeprowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na dopływie, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach.

Po przeprowadzeniu płukania należy pozostawić instalację wypełnioną wodą na całym przekroju.

Należy przeprowadzić również dezynfekcję wodociągu.

Regulacja instalacji wody zimnej i ciepłej.

Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą aż do stwierdzenia wypływu czystej wody płuczej.

Nastawy armatury regulacyjnej, nastawy zaworów regulacyjnych (regulacja cyrkulacji), nastawy parametrów pomp cyrkulacyjnych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury wody ciepłej należy wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić działanie pomp cyrkulacyjnych oraz wykonanie izolacji termicznych.

Instalacja wodociągowa podlega regulacji:

- instalacja wody zimnej – w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody,
- instalacja wody ciepłej – w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach 55-60°C.

Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane jeżeli z każdego punktu [poboru] płynie woda o temperaturze zawierającej się w przedziale 55-60°C z odchyłką $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Pomiaru należy dokonać po 3 minutach po otwarciu zaworu czerpalnego.

Zabezpieczenie termiczne oraz przeciw roseniu.

Rurociągi wody zimnej – otuliny polietylenowe gr. 13 mm.

Rurociągi wody ciepłej i cyrkulacji – otuliny polietylenowe – gr. 13 mm.

Nie dopuszcza się niestosowanie izolacji cieplnej przewodów i armatury.

Wszystkie przewody wodne powinny posiadać izolację termiczną, chyba, że projekt budowlano-wykonawczy stanowi inaczej.

Wykonywanie izolacji termicznej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem.

Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego powinna być zgodna z projektem bud. wyk. instalacji wod. kan.

Materiał przeznaczony do wykonywania izolacji cieplnej powinien być suchy, czysty i nie uszkodzony a sposób składowania na budowie powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Oznaczenia.

Przewody, armatura i urządzenia ,po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania wg PN. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępnych i widocznych.

5.1.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych oraz technologicznych z budynku odprowadzane rurociągami ułożonymi pod posadzką podbasenia skierować do przyłączy kanalizacji sanitarnej.

Przewody kanalizacyjne w budynku wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych łączonych na uszczelkę gumową i wcisk.

Przewody kanalizacyjne pod posadzką wykonać z rur kanalizacyjnych ze wzmocnionego PVC. Przewody te należy układać na 15 cm podsypce z piasku , a po próbie szczelności zasypać piaskiem 20 cm nad wierzch rur. Na pionach kanalizacyjnych w dolnej części należy zamontować rewizje.

Zakończenie pionów kanalizacyjnych rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach lub zaworami napowietrzającymi kanalizacyjnymi.

Kratki ściekowe w pomieszczeniach sanitarnych oraz natryskach – posadzkowe PVC 50.

Do odbioru ścieków z urządzeń grzewczych **w pomieszczeniu węzła** zamontować kratki żeliwne ϕ 100 mm ze sprowadzeniem rurą żeliwną kanalizacyjną do studzienki schładzającej wykonanej z kręgów betonowych ϕ 800 mm o gł. 1,5 m.

Mocowania przewodów kanalizacji sanitarnej prowadzonych po wierzchu dokonywać przy pomocy typowych uchwytów i zamocowań przytwierdzanych do konstrukcji budowlanych.

W dolnych częściach pionów przewidziano czyszczaki.

W każdym przypadku instalacja powinna być ułożona tak, aby spełnione były warunki wynikające z właściwości termicznych i wytrzymałościowych przewodów z tworzyw sztucznych.

Przewody odpływowe powinny być prowadzone z zachowaniem minimalnego spadku, zależnego od średnicy projektowanego przewodu .Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych.

W przejściach poziomów kanalizacji sanitarnej przez ściany fundamentowe oraz pod ławami zastosować rury ochronne z rur stalowych Dn 250. Rury przewodowe w rurach ochronnych układać zgodnie z instrukcją producenta rur .

Tuleja powinna być osadzona w przegrodzie budowlanej w sposób trwały i mieć średnicę większą od zewnętrznej średnicy rury przewodu co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową i co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Przeźrzeń pomiędzy rurą przewodową a ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę ,umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie naprężeń.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody budowlanej o ok. 2 cm z każdej strony a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm . Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych za pomocą uchwytów lub wsporników, zapewniając jednocześnie łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych, ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasu w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą stosować przekładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Przewody kanalizacyjne powinny spełniać warunki umożliwiające ich oczyszczenie. Wszystkie czyszczaki i rewizje powinny być szczelnie zamknięte, umożliwiające eksploatację , łatwodostępne w celu oczyszczenia instalacji i niedostępne dla osób niepowołanych.

Niedozwolone jest wprowadzanie rur wentylujących piony do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych czy spalinowych.

5.1.3. Montaż przyborów i urządzeń.

Nie obudowane szafkami zlewy, zlewozmywaki, umywalki, itp. należy mocować do ścian w sposób zapewniający łatwy demontaż, czyszczenie i użytkowanie. Użyta konstrukcja wsporcza obciążona siłą statyczną 500N, przyłożona w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin nie powinna się odkształcić w sposób widoczny. W przypadku zastosowania elementów prefabrykowanych powinny one mieć odpowiednie dopuszczenia w kraju.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi winny posiadać indywidualne zamknięcia wodne (syfony), wysokość zamknięcia winna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczenia. Minimalna wysokość zamknięć wodnych :

a/ miska ustępowa, zlew, zlewozmywak, umywalka 75 mm,

b/wpusty podłogowe 50 mm.

Miski ustępowe winny być wyposażone w urządzenia spłukujące.

Podłączenia wodne i odpływowe oraz uchwyty do specjalistycznych urządzeń dla osób niepełnosprawnych należy montować ze szczególną starannością kierując się ściśle wytycznymi zawartymi w instrukcjach serwisowych producenta i DTR załączonej do tych urządzeń.

5.1.4.Montaż armatury.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie ,temperatura), w której jest zainstalowana. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana tak, aby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Na każdym odgałęzieniu powinna być instalowana armatura odcinająca w miejscu łatwo dostępnym.

Armatura odcinająca powinna być instalowana na przewodach doprowadzających wodę do takich punktów czerpania jak urządzenia spłukujące miski ustępowe, pisuary. Armaturę należy instalować żeby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu) dla umożliwienia opróżnienia poszczególnych pionów i być zaopatrzona w złącze do węża w celu kierowania usuwanej wody do kanalizacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT.

6.1. Warunki ogólne kontroli jakości robót podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.6 .

6.2. Kontrola jakości robót związana z wykonywaniem instalacji wod.kan., powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót wykonawczych. Wyniki przeprowadzanych kontroli należy uznać za dodatnie ,jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponowne.

Kontrola jakości robót powinna obejmować w szczególności następujące badania :

- zgodności wykonywanych prac z Dokumentacją Projektową ,
- zgodność wykonywanych prac z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi,
- zgodności zastosowanych materiałów /zgodność doboru materiałów użytych w instalacji wodociągowej w zależności od jakości wody wodociągowej/ i urządzeń (porównanie zgodności tabliczek znamionowych oraz z projektem),
- sposobu montowania uzbrojenia instalacji i urządzeń /badanie armatury odcinającej pod względem jej doboru, szczelności zamknięć i połączeń z instalacją oraz nastaw i regulacji/,
- sposobu ułożenia przewodów i elementów instalacji oraz ich zamocowania i połączeń ,
- zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji,
- szczelności instalacji,
- sposobu montażu i zabezpieczenia elementów ruchomych,- i podłączeń elektrycznych,
- sposobu zamocowania i jakości zamontowanych podpór i zamocowań,
- odbiorcze zabezpieczenia instalacji przed możliwością przepływów zwrotnych,
- odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę zamontowanych urządzeń i całej instalacji,
- odbiorcze oznakowania instalacji,

- badanie pomp obiegowych,
- realizacji robót pod względem bhp i p.poż.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową na podstawie oględzin i pomiarów.

Badanie odbiorcze innych elementów w instalacjach wod.-kan., c.c.w. powinny odbywać się w oparciu o projekt budowlano-wykonawczy i dokumentację techniczno-ruchową opracowaną przez producentów.

Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Jeżeli postęp robót wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacyjnych, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą pod odpowiednim ciśnieniem.

Próby szczelności oraz płukanie.

Próba szczelności instalacji wody zimnej.

Próbie szczelności przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu przed zakryciem bruzd.

Na czas próby na otulinach rurowych odsłonić wszystkie złącza. Do prób szczelności stosować wodę filtrowaną.

Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją korkami.

Badaną instalację należy napęlnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne.

Po stwierdzeniu szczelności, instalację należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia $p = 0,9 \text{ MPa}$.

Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 20 minut trwania próby manometr kontrolny nie wykáže spadku ciśnienia.

Próba szczelności instalacji wody ciepłej.

Instalację wody ciepłej należy poddać dwukrotnej próbie szczelności.

Po przeprowadzeniu próby szczelności podwyższonym ciśnieniem wody zimnej $P = 0,9 \text{ MPa}$ instalację należy wypełnić wodą o temperaturze 55°C i ciśnieniu $p = 0,6 \text{ MPa}$.

Badanie należy przeprowadzić w czasie nie krótszym niż 30 minut od napęlnienia ciepłą wodą.

Płukanie instalacji.

Przeprowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na dopływie, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach.

Po przeprowadzeniu płukania należy pozostawić instalację wypełnioną wodą na całym przekroju.

.Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej.

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej.

Podejścia i przewody spustowe (piony) należy sprawdzić na szczelność podczas swobodnego przepływu przez nie wody, kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napęlnieniu wodą instalacji powyżej kolan łączących pion z poziomem

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Warunki ogólne kontroli obmiaru robót podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.2. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji wod.kan. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu, zgodnie z rozporządzeniem, w tym :

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,

- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy,
- całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji wodociągowej na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

8. ODBIÓR TECHNICZNY.

8.1. Warunki ogólne odbioru robót podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.8.

8.2. Sprawdzenie kompletności wykonania prac.

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania :

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji (rurociągów ,ich uzbrojenia i urządzeń) z projektem, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości ,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi,
- sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji (działanie, konserwacja, czyszczenie)
- sprawdzenie czystości instalacji,
- sprawdzenie warunków zamocowania i zabezpieczenia przy eksploatacji urządzeń w ruchu oraz zgodności ich danych deklarowanych na tabliczkach znamionowych z zaprojektowanymi,
- sprawdzenie elementów automatycznej regulacji i sterowania wszystkimi zamontowanymi urządzeniami pod względem ich ilości, rozmieszczenia, zgodności z projektem i prawidłowości działania ,osiąganych parametrów oraz sprawdzenie kompletności każdego obwodu na podstawie schematów,

8.3. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty :

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokołów przeprowadzonego badania szczelności całej instalacji;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów.

8.4. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz z ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;

8.5. Celem odbioru końcowego jest potwierdzenie możliwości działania całej instalacji zgodnie z projektem i wymaganiami podczas próbnego rozruchu w warunkach różnych obciążeń.

Czynności kontrolne mają także za zadanie stwierdzić czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Kontrola działania powinna postępować od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji , przez poszczególne układy instalacji do całej instalacji.

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów instalacji oraz stabilność działania instalacji jako całości.

Pomiary kontrolne powinny potwierdzić osiągnięcie przez instalację parametrów projektowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Warunki ogólne podstawy płatności podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02)

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

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)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98),

PN-91/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-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze. 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-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

PN-92/B-01706 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-B-01706/Az1 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1).

PN-C-73001:1996 Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.

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

Inne przepisy i publikacje branżowe.

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych „Polska korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji” Warszawa 1996
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" - wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7 Warszawa lipiec 2003.

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji sieci kanalizacyjnych",

Ponadto przy wykonywaniu instalacji wod.-kan. i montażu urządzeń stosować się do wymogów i zaleceń podanych przez producenta w Instrukcji Montażowej Wyrobu.

SPIS TREŚCI

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

	<u>strona</u>
1. WSTĘP.....	2 - 3
2. MATERIAŁY.....	3 - 5
3. SPRZĘT.....	5
4. TRANSPORT/SKŁADOWANIE.....	5 - 6
5. WYKONANIE ROBÓT.....	6 - 10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	10 - 12
7. OBMIAR ROBÓT.....	12
8. ODBIÓR ROBÓT.....	12 - 13
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	13
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	14

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących robót instalacyjnych :

- instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacja ciepła technologicznego,

w rozbudowywanej Szkole Podstawowej nr 2 w Legionowie przy ulicy Jagiellońskiej 67, dz. nr ewid. 2/8.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót :

- instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacja ciepła technologicznego,

w rozbudowywanej Szkole Podstawowej nr 2 w Legionowie przy ulicy Jagiellońskiej 67, dz. nr ewid. 2/8.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu realizację robót :

- instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacja ciepła technologicznego,
- zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym instalacji centralnego ogrzewania, instalacji ciepła technologicznego,

dla rozbudowywanej Szkoły Podstawowej nr 2 w Legionowie przy ulicy Jagiellońskiej 67, dz. nr ewid. 2/8.

1.4. Określenia podstawowe (definicja pojęć używanych w ST).

1.4.1. Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami , Wytocznymi projektowania instalacji ogrzewczych, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru instalacji ogrzewczych

- ciśnienie dopuszczalne robocze – najwyższe nadciśnienie wody na wylocie z kotła w określonej temperaturze roboczej, na którą kocioł został dopuszczony do ruchu przez właściwy organ dozoru,
- ciśnienie nominalne – umownie przyjęta /do znakowania armatury, elementów rurociągów i urządzeń/ wartość ciśnienia charakteryzująca wymiar i wytrzymałość elementu ciśnieniowego w temperaturze odniesienia,
- ciśnienie próbne – ciśnienie próby hydraulicznej, jakiemu poddaje się armaturę ,elementy rurociągów i urządzenia w celu sprawdzenia szczelności,
- ciśnienie robocze czynnika grzejnego – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody,
- czynnik grzejny – płyn przenoszący ciepło.
- dokumentacja eksploatacyjna – dokumenty zawierające niezbędne dane techniczne i informacje o czynnościach koniecznych do wykonania podczas użytkowania urządzenia oraz o sposobie prowadzenia prac konserwacyjnych urządzenia,
- instalacja grzewcza wodna – układ połączonych przewodów wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (grzejnikami, wymiennikami do przygotowania c.w. itp.) oddzielonymi zaworami od źródła ciepła ,
- wewnętrzna instalacja ogrzewcza – część instalacji ogrzewczej znajdująca się w obsługiwanym budynku. Część wewnętrzna instalacji grzewczej zaczyna się za zaworami odcinającymi tę część od części zewnętrznej lub źródła ciepła.
- instalacja centralnego ogrzewania wodna – instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.

- instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą i jest zabezpieczona zgodnie z PN,
- węzeł – zespół urządzeń, dzięki którym wytworzony jest czynnik grzejny o wymaganej temperaturze i ciśnieniu, znajdujących się w odrębnym pomieszczeniu . W skład zespołu wchodzi urządzenia zabezpieczające proces wytwarzania czynnika grzejnego, urządzenia utrzymujące ciśnienie i temperaturę czynnika grzejnego na żądanym poziomie oraz zapewniający stały obieg czynnika grzejnego a także urządzenia pomiarowe, regulujące i rejestrujące,
- pompa cyrkulacyjna – urządzenie, które wymusza krążenie wody w instalacji,
- rury Alu-pex – rury z tworzywa sztucznego do instalacji centralnego ogrzewania,
- średnica nominalna (DN) - średnica która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równej średnicy rzeczywistej (dla rur średnicy zewnętrznej, dla kielichów ,kształtek średnicy zewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.
- temperatura robocza – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania trwałości instalacji nie może być przekraczana w żadnym punkcie,
- woda instalacyjna – (czynnik grzejny) woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji napełniający instalację ogrzewczą wodną,
- woda uzdatniona – woda, której własności zostały w wyniku procesów technologicznych dostosowana do postawionych wymagań, mających zapobiec tworzeniu się kamienia kotłowego,
- źródło ciepła – kotłownia, węzeł ciepłowniczy, układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi działający samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.
- nagrzewnica wentylacyjna – element centrali wentylacyjnej ,przez który przepływa czynnik grzewczy ogrzewający powietrze wentylacyjne.

1.5 . Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2.MATERIAŁY I URZĄDZENIA.

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1.1.Zastosowane urządzenia, wyroby i elementy instalacji : centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego muszą posiadać aktualne świadectwa ich dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie takie jak : aprobaty techniczne, bezpieczeństwa, bezpieczeństwa p.poż. itp. wydane przez odpowiednie instytuty badawcze.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem akceptację inspektora nadzoru.

2.1.2.Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach c.o. oraz powinny odpowiadać warunkom stosowania w tych instalacjach.

Podstawowe materiały : (w ilościach, typach i rozmiarach zgodnie z kosztorysem i przedmiarem robót)

Instalacja c.o.

Aparaty grzewcze :

Grzejniki stalowe płytowe PURMO z podejściami od dołu typ V i PV..

Regulacja hydrauliczna instalacji :

- zawory równoważące MSV-I,
- wkładki zaworowe z nastawą wstępną , będące w wyposażeniu grzejników z podejściem od dołu ,
- do regulacji temperatury głowice termostatyczne typ RTD , ,
- zawory przygrzejnikowe RLV-KS,
- filtry siatkowe mm

Rurociągi oraz armatura.

- rury stalowe czarne ze szwem wg PN-84/H-74200 łączone przez spawanie o średnicach określonych w części rysunkowej projektu bud.-wyk. , na podporach z innymi rurociągami,

- rurociągi układane w posadzkach z rur Alu- PEX wraz z kształtkami typowymi dla tego systemu wg średnic w projekcie,
- zawory odcinające kulowe $p = 0,6 \text{ MPa}$, oraz temp. 100°C o połączeniach kołnierзовych, i gwintowanych,
- automatyczne odpowietrzniki,
- farby do gruntowania rur stalowych c.o. oraz termoodporne do lakierowania.

Izolacje:

- Thermaflex FRZ.
- rury osłonowe.

Instalacja c.t.

Rurociągi, armatura oraz urządzenia

- rury stalowe czarne ze szwem wg PN-84/H-74200 łączone przez spawanie o średnicach i ilościach określonych w części rysunkowej projektu bud.-wyk. , na podporach z innymi rurociągami,
- zawory kulowe odcinające $p = 0,6 \text{ MPa}$, oraz temp. 100°C o połączeniach gwintowanych i kołnierзовych (ilości, średnice, parametry wg projektu bud. wyk.),
- zawory zwrotne (ilości, średnice, parametry wg projektu bud. wyk.)
- automatyczne odpowietrzniki,
- zawory trójdrogowe (ilości i typy wg projektu bud. wyk.)
- zawory równoważące (ilości i typy wg projektu bud. wyk.),
- filtry siatkowe.
- farby do gruntowania rur stalowych c.o. oraz termoodporne do lakierowania.

Zabezpieczenie termiczne – zgodnie z PN-B-02421.

- otuliny Thermaflex FRZ.

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ INSTALACJI C.T.

Nr	URZĄDZENIE	Ilość	Producent
1	Pompa układ N-1 25POe60C	1 szt.	LFP LESZNO
2	Pompa układ N-2 50POe120 A/B MEGA	1 szt.	LFP LESZNO
3	Pompa układ N-3 25POe80C	1 szt.	LFP LESZNO
11	Ręczny zawór równoważący typ HYDROCONTROL R Dn 32	1 szt.	OVENTROP
12	Ręczny zawór równoważący typ HYDROCONTROL R Dn 40	1 szt.	OVENTROP
13	Ręczny zawór równoważący typ HYDROCONTROL R Dn 65	1 szt.	OVENTROP
16	Filtr siatkowy FS-1 Dn 32 mm	1 szt.	-
17	Filtr siatkowy FS-1 Dn 40 mm	1 szt.	-
18	Filtr siatkowy FS-1 Dn 65 mm	1 szt.	-

3. SPRZET.

3.1. Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.3.

3.2.Zastosowany sprzęt do montażu rurociągów, elementów i urządzeń w instalacji c.o. i c.t., musi być dopuszczony do stosowania w budownictwie, przy montażu tych instalacji oraz posiadać odpowiednie oznakowanie bezpiecznego stosowania itp. wydane przez odpowiednie instytuty badawcze.

Dla urządzeń technicznych podlegających Dozorowi Technicznemu niezbędne jest „upoważnienie” Urzędu Dozoru Technicznego. Dla urządzeń pozostających w kontakcie z wodą użytkową wymagana jest opinia higieniczna PZH.

Do montażu i łączenia elementów w budowie instalacji c.o. z tworzyw sztucznych używać oryginalnych materiałów połączeniowych i narzędzi zalecanych przez producentów zastosowanych w projekcie systemów rurowych.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem akceptację nadzoru inwestorskiego.

3.3.Materiały z których wykonany jest sprzęt stosowany do montażu instalacji c.o. ,c.t. powinny odpowiadać warunkom stosowania w tych robotach.

4. TRANSPORT/SKŁADOWANIE.

4.1.Warunki ogólne stosowania transportu podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.4.

4.2. Należy zapewnić transport i przemieszczanie materiałów do budowy instalacji c.o. w oryginalnych opakowaniach producenta z zachowaniem odpowiedniej pozycji urządzenia wynikającej z oznakowania na opakowaniu w celu zapobieżenia jakimkolwiek uszkodzeniom. Wyroby z tworzyw sztucznych (rury) są podatne na uszkodzenia mechaniczne i należy je odpowiednio chronić przed uszkodzeniami od podłoża na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

4.3.Transport i przemieszczanie rur oraz urządzeń w pionie i poziomie musi odbywać z zastosowaniem odpowiednio przygotowanego i bezpiecznego sprzętu oraz odbywać się pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Rury Alu-Pex należy przewozić i składować poziomo, na równym i płaskim podłożu, tak aby unikać ich wyginania.

4.4.Rury dostarczane są w zwojach i sztangach. Mogą być składowane w różnych temperaturach, również niskich. na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 -2 m.

Nie przekraczać wysokości składowania do 1 m dla rur o mniejszych średnicach i do 2 m dla rur o większych średnicach. Rury o różnych średnicach i grubościach ścianek powinny być składowane oddzielnie. Zwracać należy uwagę na odkształcenia ,zagięcia itp. zjawiska mogące wystąpić podczas transportu i składowania. Szczególną uwagę należy zwracać na zakończenia rur i ich zabezpieczenie kapturkami, zaślepkami itp. Niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu jak też zrzucania rur ze środków transportu. Ze względu na wrażliwość na działanie promieni ultrafioletowych należy chronić rury przed bezpośrednim długotrwałym działaniem promieni słonecznych. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać + 30 st.c.

Za konieczne uznaje się też rygorystyczne przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP.

4.5.Grzejniki płytowe opakowane są fabrycznie w folię termokurczliwą. Naroża grzejników zabezpieczone są osłonami wykonanymi z kartonu lub tworzywa sztucznego. Otwory przyłączeniowe zabezpieczone są plastikowymi korkami technologicznymi, które po zamontowaniu grzejników należy zastąpić korkami stalowymi i odpowietrznikami.

Grzejniki należy przewozić krytymi środkami transportu. Zarówno palety jak i pojedyncze grzejniki na czas transportu należy zabezpieczyć przed przesuwaniem. Załadunek i rozładunek grzejników powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej. Grzejników nie wolno rzucać.

Grzejniki należy magazynować w suchych, zamkniętych pomieszczeniach i chronić je przed kontaktem ze środkami żrącymi. Powinno się je składować na paletach. Grzejniki zdjęte z palet należy ustawiać w pozycji pionowej. Grzejników nie wolno magazynować na otwartej przestrzeni, nawet wtedy, gdy są zabezpieczone folią czy plandeką.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Warunki ogólne wykonania robót podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.5 .

5.2. Instalacja rurowa i montaż wszystkich elementów ,urządzeń i armatury przy budowie instalacji c.o.i c.t., powinny być wykonane wg projektu budowlanego i wykonawczego tych instalacji ,zgodnie z instrukcjami i wytycznymi wykonania instalacji ich producentów oraz zasadami wiedzy technicznej. Szczególne znaczenie ma to przy montażu systemu rur – Alu-PEX wraz z kształtkami typowymi dla tego systemu , gdzie należy ściśle przestrzegać wytycznych producenta systemu przy montażu rur i połączeniach z kształtkami i złączkami systemowymi oraz armaturą i urządzeniami (grzejniki).

5.3. Wymagania wykonawcze instalacji c.o.

Źródło ciepła : węzeł cieplny.

Miejsce włączenia – rozdzielacze c.o. w węźle.

W instalacji c.o. należy wykonać trzy niezależne złady :

ZŁAD I – pomieszczenia przedszkolne, (zasilanie z projektowanego węzła)

ZŁAD II – pomieszczenia kuchni i jadalni, (zasilanie z projektowanego węzła)

ZŁAD III - pomieszczenia szkolne (zasilanie z istniejącego węzła).

Każdy z 3 zładów wyposażać w oddzielne zawory równoważące. Instalację c.o. wykonać w systemie dwururowym trójnikowym.

Rurociągi prowadzić po wierzchu, w bruzdach ściennych, pod stropem i w posadzce, podejścia do grzejników prowadzić w posadzkach.

Punkty stałe montować zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Rurociągi układane w posadzkach wykonać z rur Alu- PEX wraz z kształtkami typowymi dla tego systemu.

Rury układać w posadzkach w warstwie jastrychu. Wymagana wierzchnia warstwa szlichty podłogowej ponad wierzch rury wynosi 4,5 cm. Połączenia rur Alu-PEX-a mechaniczne, zaciskowe-połączenia samozaciskowe.

W najwyższych punktach instalacji montować automatyczne odpowietrzniki.

Podejścia do poszczególnych grzejników dołem.

Przy przejściu rurociągów przez ścianę oddzielenia p.poż. stosować przepusty p.poż. o 1 godzinnej odporności ogniowej.

Rurociągi stalowe (poziomy oraz pionowy) zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie przez szcietkowanie do 2-go stopnia czystości ,dwukrotne malowanie farbą podkładową termoodporną oraz jednokrotne lakierowanie emalią termoodporną.

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próby szczelności.

a).Próba hydrauliczna wodna na zimno

Ciśnienie próbne 0,6 MPa.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut :

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia (dla części instalacji wykonanej w technologii spawanej),
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% (dla instalacji wykonanej w technologii gwintowanej),
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

b).Próba na gorąco.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno i po uruchomieniu źródła ciepła, przy ciśnieniu 0,4 MPa wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Po przeprowadzeniu prób szczelności rurociągi zaizolować otulinami polietylenowymi np. Thermaflex FRZ - grubość izolacji 20 mm lub innymi o takich samych parametrach.

Przed zalaniem posadzki wykonać próbę szczelności „na zimno” pod ciśnieniem 4,5 bar. Wymagana wierzchnia warstwa szlichty podłogowej ponad wierzch rury wynosi 4,5 cm.

Mocowania do grzejników dokonać za pomocą zaworów przyłączeniowych prostych do grzejników z wbudowanym zaworem ,typ RLV-K, umożliwiającym odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

W celu wyregulowania hydraulicznego instalacji stosować :

- zawory równoważące MSV-I,
- wkładki zaworowe z nastawą wstępną , będące w wyposażeniu grzejników z podejściem od dołu ,

- do regulacji temperatury głowice termostacyjne Danfoss typ RTD .

Jako aparaty grzewcze stosować grzejniki stalowe płytowe z podejściami od dołu VKO i PV z wbudowanymi wkładkami zaworowymi .
Głowice termostacyjne RTD-N.

Nastawy zaworów przygrzejnikowych nastawić wg opisu na rozwinięciu c.o.

Grzejniki płytowe stalowe V i PV należy mocować na wspornikach (zawiesiach) zgodnie z instrukcją producenta grzejnika. Wsporniki, uchwyty powinny być osadzone w przegrodach budowlanych w sposób trwały, grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich podporach.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

Grzejniki należy łączyć z instalacją wg zasad opisanych w projekcie budowlanym i wykonawczym instalacji c.o. stosując opisane zawory odcinające.

Do grzejników montować głowice termostacyjne wg projektu budowlanego i wykonawczego instalacji c.o..

Kompensacja –

Punkty stałe mocować zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Odpowietrzenie - za pomocą automatycznych odpowietrzników przewidzianych na końcówkach poszczególnych pionów oraz odpowietrzników będących w wyposażeniu grzejników.

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe o połączeniach gwintowanych oraz kołnierзовych na ciśnienie $p = 0,6 \text{ MPa}$ oraz temperaturę $t = 100^{\circ}\text{C}$.

Przewody z rur Alu- PEX .

Rury łączyć za pomocą kształtek . Stosować złącza oraz kształtki przystosowane do danego systemu i typu rur .

Wykonanie odcinków instalacji z rur Alu- PEX należy prowadzić ściśle wg zaleceń producenta danego systemu rur i stosować odpowiednie narzędzia montażowe zapewniające wysoką szczelność połączeń .Rury należy prowadzić w posadzce. Przy układaniu rur należy unikać miejsc narażonych na ewentualne kucie lub wiercenie wynikające z aranżacji pomieszczeń (miejsca montażu miski ustępowej, progów, umywalk itp.). Przejścia przez ściany należy wykonywać w rurach osłonowych.

Regulacja instalacji ogrzewczej

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. zaworów równoważących, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostacyjnych zaworów grzejnikowych powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie instalacji c.o. Czynności ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

5.4.Instalacje c.t. :

Źródło ciepła : węzeł cieplny.

Instalacje wykonać w systemie dwururowym z rozdziałem dolnym z rur stalowych czarnych ze szwem łączone przez spawanie wg PN-84/H-74200.

Rurociągi montować na podporach wspólnie z innymi rurociągami z uwzględnieniem warunku samokompensacji. Punkty stałe montować zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

W najwyższych punktach instalacji montować automatyczne odpowietrzniki.

Na krótkim obiegu przed każdą nagrzewnicą zamontować odpowiednią pompę cyrkulacyjną oraz zawór trójdrogowy mieszający (zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym).

Do wyregulowania hydraulicznego instalacji zastosować zawory równoważące.

W celu zabezpieczenia pomp oraz zaworów regulacyjnych zamontować filtry siatkowe.

Podłączenia armatury do nagrzewnic i chłodziń dokonać zgodnie z załączonym schematem podłączenia.

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próby szczelności.

Próby szczelności.

a).Próba hydrauliczna wodna na zimno

Ciśnienie próbne 0,6 MPa.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut :

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia (dla części instalacji wykonanej w technologii spawanej),
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% (dla instalacji wykonanej w technologii gwintowanej),
- nie stwierdzono przecieków ani roszenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

b).Próba na gorąco.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno i po uruchomieniu źródła ciepła, przy ciśnieniu 0,4 MPa wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi rozprowadzające stalowe oczyścić przez szczotkowanie do II-go stopnia czystości

wg PN-70/H-97050. Po oczyszczeniu rurociągi pomalować dwukrotnie farbą podkładową termoodporną a następnie polakierować jednokrotnie emalią nawierzchniową termoodporną.

Zastosować następujące zabezpieczenie termiczne rurociągów – zgodnie z PN-B-02421.

▸ Thermaflex FRZ.

Kompensacja wydłużeń cieplnych - rurociągi prowadzić w układzie samokompensującym się.

Punkty stałe umieścić zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Jako armaturę odcinającą zastosować - zawory kulowe $p = 0,6 \text{ MPa}$, oraz temp. 100°C o połączeniach kołnierzowych.

5.5.Wymagania wspólne dla instalacji c.o. .c.t.

5.5.1..Podparcia lub zawieszenia rurociągów muszą zapewniać :

- swobodna rozszerzalność termiczna rurociągu,
- takie zamocowanie aby ciężar odcinków rurociągu nie oddziaływał na armaturę i urządzenia, (np.na pompy),
- możliwość wymontowania armatury lub odcinka rurociągu bez wykonywania dodatkowych podpór,
- wykonanie właściwej izolacji cieplnej,
- amortyzację drgań powstałych w wyniku pracy układu – poprzez instalację zawiesi i uchwytów wyłącznie z izolacją akustyczną (gumową wkładką),
- przejścia przez strefy pożarowe w odpowiednich zabezpieczeniach, o odpowiedniej odporności.

5.5.2.Podpory stałe i przesuwne.

- rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i przesuwnych powinno być zgodne z wytycznymi producenta, chyba że projekt stanowi inaczej,

konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny , poosiowy przesuw przewodu,

5.4.2.Prowadzenie przewodów bez podpór.

- przewód poziomy w posadzce ,powinien być umieszczony w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego np. w peszlu , przewód w rurze osłonowej powinien być prowadzony swobodnie.

5.5.3. Prowadzenie przewodów.

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem ,tak żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzenia instalacji,

- przewody poziome prowadzone przy ścianach , na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiałów z których wykonane są rury,
- przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalną możliwością samokompensacji),
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający ich zaizolowanie,
- przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle,

5.5.4. Tuleje ochronne.

W miejscach przejść przez ściany rurociągi układać w tulejach ochronnych. Tuleja powinna być osadzona w przegrodzie budowlanej w sposób trwały i mieć średnicę większą od zewnętrznej średnicy rury przewodu co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową i co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę ,umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie naprężeń. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody budowlanej o ok. 2 cm z każdej strony a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (zgodną z projektem budowlanym i wykonawczym). Przy przejściu rurociągów wody zimnej przez przegrody budowlane kotłowni stosować przepusty o 2 godzinnej odporności ogniowej. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rur.

5.5.5.Montaż armatury.

- Przed zamontowaniem armatury każdy egzemplarz należy sprawdzić na szczelność oraz dokonać próby otwarcia i zamknięcia,
- przy łączeniu armatury z rurociągiem należy zapewnić właściwy kierunek przepływu oraz dogodny dostęp dla obsługi,
- należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu,
- rury na wylocie przy zaworach bezpieczeństwa powinny zabezpieczać obsługę przed poparzeniem lub rozpryskiem wody,
- instalacja powinna pozwalać na wymontowanie armatury lub jej części dla celów remontowych, prób, badań, obsługi, konserwacji,
- montaż armatury redukcyjnej lub sterującej należy wykonać wg instrukcji producenta,
- armatura powinna odpowiadać warunkom (ciśnienia, temperatury) instalacji w której jest zamontowana,
- przed montażem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- armaturę montować na przewodach zgodnie z kierunkiem przepływu zaznaczonym na armaturze,
- armatura spustowa powinna być montowana w najniższych punktach instalacji, łatwo dostępna i zaopatrzona w złączkę do węża,

Budowa powinna być prowadzona zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi oraz wiedzą techniczną. Powinna ona zapewniać :

- bezpieczeństwo ludzi i mienia,
- ochronę środowiska,
- ochronę zdrowia i życia ludzi przed skutkami procesów technologicznych,
- racjonalne wykorzystanie energii,

Za konieczne uznaje się też rygorystyczne przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP przy :

- robotach montażowych,
- robotach spawalniczych,
- przygotowywaniu farb i nakładaniu powłok malarskich,
- robotach elektrycznych,
- przeprowadzaniu prób instalacji c.o. i uruchamiania urządzeń.

6. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT.

6.1. Warunki ogólne kontroli jakości robót podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.6 .

6.2. Kontrola jakości robót związana z wykonywaniem robót montażowych przy budowie instalacji c.o. powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót wykonawczych poprzez tzw. odbiory międzyoperacyjne i częściowe

Wyniki przeprowadzanych kontroli należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponowne.

Kontrola jakości robót powinna obejmować w szczególności następujące badania :

- zgodności wykonywanych prac z Dokumentacją Projektową,
- zgodności wykonania ewentualnych zaleceń umieszczanych w Dzienniku Budowy,
- zgodność wykonywanych prac z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi,
- zgodność wykonywanych przejść dla przewodów w ścianach i stropach-umieszczenia i wymiary otworów,
- zgodność wykonania bruzd w ścianach, posadzkach, wymiary, kierunek prowadzenia i czystość bruzd,
- zgodności zastosowanych materiałów i urządzeń (porównanie zgodności tabliczek znamionowych z projektem),
- sposobu montowania uzbrojenia instalacji i urządzeń,
- sposobu ułożenia przewodów i elementów instalacji oraz ich zamocowania i połączeń ,
- szczelności instalacji i połączeń oraz zamocowań,
- sposobu montażu i zabezpieczenia elementów ruchomych,
- sposobu zamontowania i działania elementów automatyki, sterowania i kontroli ,
- realizacji robót pod względem bhp i p.poż.

Odbiory techniczne częściowe powinny być przeprowadzane dla tych elementów lub części instalacji ogrzewczej , do których zanika dostęp w wyniku postępu robót . Dotyczy to w szczególności przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach w ścianach lub posadzkach, uszczelnień w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową na podstawie oględzin i pomiarów.

Ustalenia z kontroli międzyoperacyjnej i częściowej powinny być umieszczone w stosownych protokołach.

Próby szczelności.

Badanie szczelności instalacji ogrzewczych należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Jeżeli postęp robót wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacyjnych, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji , wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części , w ramach odbiorów częściowych.

Badanie na zimno.

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja powinna być dokładnie wypłukana przy otwartych wszystkich zaworach przelotowych, przewodowe i grzejnikowych, natomiast zawory obejściowe zamknięte.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą , podczas odbiorów częściowych instalacji, podczas badania zabrania się nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła .

Po napełnieniu wodą instalacji i po dokładnym odpowietrzeniu należy starannie przeglądać całą instalację /szczególnie połączenia ,dławice/ aby sprawdzić czy nie występują przecieki lub rosenie.

Do instalacji należy podłączyć pompę ręczną do badania szczelności wyposażoną w zbiornik wody, zawory odcinający ,zwrotny i spustowy. Podczas badania należy używać manometru o zakresie o 50% wyższym od ciśnienia próbnego.

Po przeprowadzonym badaniu szczelności powinien zostać sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne oraz tę część instalacji, która była objęta badaniem, oraz stwierdzenie czy badania przeprowadzono i zakończono wynikiem pozytywnym

Badanie na gorąco.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno i po uruchomieniu źródła ciepła.

Po napełnieniu wodą instalacji i po dokładnym odpowietrzeniu należy starannie przeglądać całą instalację /szczególnie połączenia ,dławice/ aby sprawdzić czy nie występują przecieki lub rosenie.

W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej należy po badaniu szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalacja będzie spełniać wymagania szczelności jeżeli w czasie trzy dobowej obserwacji ubytki wody w zładzie nie przekroczyły 0,1% jego pojemności.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

Badanie szczelności rurociągów z rur Alu-PEX.

Badanie należy przeprowadzić przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego, jednak nie większym niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu.

Próby należy wykonać w dwóch fazach – wstępnej i zasadniczej. Podczas próby wstępnej należy trzykrotnie wytworzyć ciśnienie próbne w odstępach co 10 minut. Po ostatnim skoku ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara. Próba zasadnicza odbywa się bezpośrednio po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek nie powinien być większy niż 0,2 bara. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. W przypadku prowadzenia rur w przegrodach budowlanych (ściany, posadzki podłóg) próby szczelności należy wykonać przed betonowaniem. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

7. OBMIAŁ ROBÓT.

7.1. Warunki ogólne kontroli obmiaru robót podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.2. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego.

Obmiar ten należy wykonać zgodnie z zasadami i jednostkami obmiarowymi przyjętymi w kosztorysie.

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy,
- całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji ogrzewczych na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów zasilających i powrotnych.

8. ODBIÓR TECHNICZNY.

8.1. Warunki ogólne odbioru robót podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt. 8.

8.2. Sprawdzenie kompletności wykonania prac.

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania :

1. Badanie:

- zgodności wykonywanych prac z Dokumentacją Projektową,
- zgodności wykonania ewentualnych zaleceń umieszczanych w Dzienniku Budowy,
- zgodność wykonywanych prac z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi,
- zgodność wykonywanych przejść dla przewodów w ścianach i stropach-umiejscowienia i wymiary otworów,
- zgodność wykonania bruzd w ścianach, posadzkach, wymiary, kierunek prowadzenia i czystość bruzd,
- zgodności zastosowanych materiałów i urządzeń (porównanie zgodności tabliczek znamionowych z projektem),
- sposobu montowania uzbrojenia instalacji i urządzeń,
- sposobu ułożenia przewodów i elementów instalacji oraz ich zamocowania i połączeń ,
- szczelności instalacji i połączeń oraz zamocowań,
- sposobu montażu i zabezpieczenia elementów ruchomych,
- sposobu zamontowania i działania elementów automatyki, sterowania i kontroli ,
- realizacji robót pod względem bhp i p.poż.

2. Przy odbiorze końcowym instalację można przedstawić do odbioru po spełnieniu następujących warunków :

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji łącznie z wykonaniem izolacji cieplnych,
- instalację wypłukano ,napełniono wodą i odpowietrzono,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego,
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne mające wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej i innych związanych z oszczędnością energii,

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić :

- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły z odbiorów częściowych międzyoperacyjnych, i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby i urządzenia z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych urządzeń,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;

Celem odbioru końcowego jest potwierdzenie możliwości działania całej instalacji zgodnie z projektem i wymaganiami podczas próbnego rozruchu w warunkach różnych obciążeń.

Czynności kontrolne mają także za zadanie stwierdzić czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Kontrola działania powinna postępować od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji , przez poszczególne układy instalacji do całej instalacji.

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów instalacji oraz stabilność działania instalacji jako całości.

Pomiary kontrolne powinny potwierdzić osiągnięcie przez instalację parametrów projektowych.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przyjęciem instalacji do użytkowania .

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Warunki ogólne podstawy płatności podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt.9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE i NORMY.

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02)

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

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)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98), PN-82/B-02402. Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach;

PN-82/B-02403. Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne;

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

PN-B-02025: 2001. Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego;

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania;

PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania;
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze;
PN-74/B-01405	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Nazwy i określenia.
PN-77/M-75005	Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste.
PN-77/M-75007	Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne.
PN-91/M-75009	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
PN-90/M-75010	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
PN-90/M-75011	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe.
PN-70/M-75012	Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawór odpowietrzający.
PN-92/M-75016	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe.
PN-77/M-75041	Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Głowice zaworów przelotowych.
PN-92/M-75166	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Złączki do grzejników.
PN-90/B-01430.	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia;
PN-82/B-02402.	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach;
PN-82/B-02403.	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne;
PN-91/B-02420.	Ogrzewnictwo. Odpowietrzania instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania;
PN-B-02414: 1999.	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania;
PN-91/B-02415.	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych systemów ciepłowniczych. Wymagania;
PN-91/B-02419	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania;
PN-90/H-83131/01	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania
PN-EN 442-1:1999	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
PN-90/M-75003	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania