SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Przebudowy kotłowni opalanej olejem opałowych dla potrzeb budynku głównego Domu Pomocy Społecznej w Warzynie

ROBOTY SANITARNE

ST - S01 BUDOWA KOTŁOWNI OLEJOWEJ Z MAGAZYNEM PALIWA, INSTALACJE C.O.
ST-S02 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I C.W.U.
ST - S03 INSTALACJE KANALIZACYJNE WEWNĘTRZNE ST - S04 INSTALACJE KANALIZACYJNE ZEWNĘTRZNE ST ST - S05 INSTALACJA WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ ST ST - S06 INSTALACJA ODPROWADZENIA SPALIN Z KOTŁÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są, wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowy kotłowni olejowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania - Przebudowy kotłowni opalanej olejem opałowych dla budynku głównego Domu Pomocy Społecznej w Warzynie.
w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na demontażu istniejącej kotłowni olejowej i budowie kotłowni olejowej z modernizacją magazynu paliwa.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót polegających na budowie kotłowni olejowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1.Kotłownia olejowa - zespół urządzeń służących do: wytwarzania i przekazywania energii cieplnej, przetwarzania temperatury i ciśnienia czynnika grzejnego, pomiaru i regulacji tych parametrów oraz strumienia czynnika grzejnego, ewentualnej rejestracji wymienionych wielkości oraz zabezpieczania instalacji przed niedopuszczalnym wzrostem ciśnienia i temperatury.
1.4.2.Kocioł olejowy - urządzenie służące do wytwarzania energii cieplnej po przez spalanie paliwa (oleju opałowego) i ogrzewaniu czynnika grzejnego (wody) o stałych parametrach, z automatycznym sterowaniem pracy palników.
1.4.3.Czynnik grzejny - płyn (woda) przenoszący ciepło.
1.4.4.Instalacja centralnego ogrzewania - zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła), doprowadzania czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu oraz rozdziału czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu.
1.4.5.Woda instalacyjna - woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania.
1.4.6.Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasileniu - najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków.
1.4.7.Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na powrocie - temperatura powrotnej

wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków.
1.4.8.Ciśnienie dopuszczalne - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.
1.4.9.Ciśnienie robocze - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.

1.4.10.Ciśnienie spoczynkowe - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.
1.4.11.Urządzenia zabezpieczające - urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur.
1.4.12.Naczynie wzbiorcze przeponowe - zbiornik ze szczelną elastyczną przeponą oddzielająca przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury.
1.4.13.Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym - ciśnienie w przestrzeni gazowej naczynia, przed przyłączeniem go do instalacji ogrzewania wodnego systemu zamkniętego.
1.4.14.Rura wzbiorcza - rura łącząca instalację ogrzewania wodnego systemu zamkniętego, z króćcem przyłącznym naczynia wzbiorczego przeponowego.
1.4.15.Magazyn paliwa - wydzielone pomieszczenie, w którym zainstalowane są zbiorniki paliwa.
1.4.16.Zbiorniki paliwa - zespół urządzeń do przechowywania paliwa (oleju opałowego) z osprzętem nalewowo-odpowietrzającym.
1.4.17.Pompa obiegowa - urządzenie wprawiające w ruch (przepływ) czynnik grzejny w instalacji co.
1.4.18.Pompa cyrkulacyjna - urządzenie wprawiające w ruch (przepływ) ciepła wodę użytkową, w celu utrzymania stałej temperatury w instalacji c.w.u.
1.4.19.Pompa mieszająca - urządzenie wprawiające w ruch (przepływ) czynnik grzejny zabezpieczając kocioł przed zbyt niską temperaturą na powrocie z instalacji c.o.
1.4.20.Stacja uzdatniania wody - urządzenie służące do zmiękczania wody wodociągowej używanej dla celów technologicznych (zmniejszającej wytracanie się kamienia kotłowego) w instalacji c.o. Pozostałe określenia zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1. Oólne wymagania dotyczące Robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie 2 Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na sformułowaniach zawartych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej, ST oraz w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywanie nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytutu ponosi Wykonawca.

2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunjg ogólne stosowania materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.2. Wymagania szczegółowe d|a materiałów

Zgodnie z Dokumentacją Projektową

2.2.1. Kotły olejowe dla potrzeb c.o. oraz przygotowania c.w.u. są wyposażone w palniki wentylatorowe, w których ciśnienie powietrza i oleju jest tak regulowane, że zapewnia mieszanie

obu składników w odpowiednim stosunku, dzięki czemu ograniczona jest emisja szkodliwych związków. Palnik kotłów wyposażyć w regulację płynną, umożliwiającą automatyczną regulację mocy w zależności od temperatury, oraz wyeliminowanie zjawiska tworzenia się sadzy w procesie spalania (niebieski palnik). Palnik wyposażyć w Klapę ekonomicznej pracy odcinającą ciąg zimnego powietrza podczas przerwy w pracy palnika, co zmniejsza straty energii. Do palnika dołączyć licznik godzin pracy i licznik zużycia oleju. Pompa palnika przystosowana do systemu jednorurowego.

2.2.2. Zbiorniki na olej opałowy. Zamontować typową baterię składającą się z 4 zbiorników ' wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (PE-HD) lub kompozytowych z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym. Osprzęt zbiorników stanowią:

- przewód do napełniania z szybkozłączem,
- przewód odpowietrzający,
- ogranicznik nadmiernego wypełnienia,
- układ ssący z zaworem szybko zamykającym.

Zbiorniki muszą posiadać atest dopuszczający do magazynowania cieczy ropopochodnych o III klasie niebezpieczeństwa (temperatura zapłonu 55 + 100°C).

2.2.3.Przewody olejowe zasilające kotły (od zbiorników do palników) wykonać z rur miedzianych

łączonych za pomocą lutów twardych. Musza być ułożone na stałe na ścianach pomieszczeń. Na przewodach nie wieszać innych rurociągów. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych. Rozprowadzenie wykonać w układzie jednorurowym i wyposażyć w automatyczny wyłącznik dopływu oleju. Przewody do napełniania baterii zbiorników i odpowietrzający wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint. Przewód do napełniania zakończyć szybkozłączem, umożliwiającym szczelne połączenie przewodu z cysterną. Przewód odpowietrzający wyprowadzić nad dach budynku i zabezpieczyć wylot przed opadami atmosferycznymi.

2.2.4.Wymiennik c.w.u. Należy zastosować pojemnościowy wymiennik c.w.u. o pój. 1000dm^3, w wersji ocynkowanej, z fabryczną izolacją cieplną, Wymiennik ciepłej wody użytkowej musi posiadać atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny, podlega obiorowi Urzędu Dozoru Technicznego.

2.2.5. Pompy obiegowe Należy zastosować pompy obiegowe następujących typów:

w sekcji c.o oraz sekcji ciepia technologicznego typu UPE wyposażone w elektroniczny układ regulacji prędkości obrotowej.

pompa ładująca zasobnik - typu UPS, trzystopniowa, - pompa cyrkulacyjna - typu UPS. trzystopniowa, z korpusem wykonanym z brązu.

Montaż pomp wykonać zgodnie z wymaganiami producenta dotyczącymi ich instalowania. Wszystkie pompy muszą posiadać aprobatę techniczną stwierdzającą przydatność do stosowania. Pompa cyrkulacyjna musi posiadać atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

2.2.4. Naczynia wzbiorcze Należy stosować naczynia wzbiorcze przeponowe:

dla instalacji c.o. - typu N250 o pojemności całkowitej 250dm^3 i ciśnieniu pracy 3bar. Ciśnienie

- dla instalacji c.o. - typu N250 o po] w naczyniu powinno wynosić 1,5bar.
- dla instalacji ciepłej wody użytkowej - typu N60 o pojemności całkowitej 60dm^3 i ciśnieniu pracy 3bar. Ciśnienie wstępne w naczyniu powinno wynosić 1,0bar.

Przeponowe naczynia wzbiorcze podlegają odbiorowi Urzędu Dozoru Technicznego.

2.2.5. Zawory bezpieczeństwa Należy stosować membranowe zawory bezpieczeństwa, zgodnie z dokumentacją techniczną. Zawory powinny posiadać świadectwo jakości oraz dopuszczenie przez Urząd Dozoru Technicznego. Znakowanie - wg PN-83/M-74002.

2.2.6.Pozostałe wyposażenie Pozostałe wyposażenie: filtry, odmuiacze, ciepłomierze, zawory regulacyjne, zawory mieszające, ttp. - zgodne z dokumentacją techniczną i dostosowane do parametrów pracy - maksymalnej temperatury i ciśnienia wody.

2.2.7.Przewody Przewody wykonać należy z rur stalowych przewodowych typu B bez szwu ze stali R wg PN-83/H74219 łączonych przez spawanie. Połączenia z armaturą wykonać należy jako spawane, kołnierzowe lub łączone na gwint w zależności od typu armatury Zmiany kierunku prowadzenia przewodów spawanych wykonać należy z zastosowaniem kolan hamburskich. Przewody wody zimnej w obrębie urządzeń kotłowni wykonać z rur stalowych instalacyjnych typu S, ocynkowanych, łączonych przez gwintowanie. Przewody wody ciepłej i cyrkulacji z rur stalowych instalacyjnych dwukrotnie ocynkowanych o połączeniach gwintowanych. Powierzchnie wewnętrzne rurociągów przed zamontowaniem powinny być oczyszczone. Rurociągi należy płukać wodą, do uzyskania stopnia zanieczyszczenia nie przekraczającego danych określonych w PN-85/C-Ó4601.

2.2.8.Armatura Zastosować należy armaturę dostosowaną do wymaganych parametrów pracy: po stronie technologicznej kotłowni armaturę na ciśnienie min. 1,6MPa i temperaturę do 150°C, natomiast po stronie instalacyjnej na ciśnienie min. 0,6MPa i temperaturę do 100°C. Armatura montowana na przewodach ciepłej wody użytkowej musi mieć atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

2.2.9.Izolacje termiczne.

Izolacja termiczna wymiennika c.w.u w wykonaniu fabrycznym. Należy wykonać izolację cieplną przewodów armatury, z wyjątkiem zaworów bezpieczeństwa, silników pomp oraz siłowników zaworów regulacyjnych. Do izolacji cieplnych należy używać materiałów lub wyrobów mających certyfikat lub deklaracje na zgodność z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Dla wyrobów z wełny mineralnej i szklanej wymagany jest ponadto certyfikat na znak „B". Materiały do wykonania izolacji cieplnej powinny spełniać wymagania ochrony p.poż., tzn. być klasyfikowane jako co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia (wg PN-B-Q2873:1996).

2.3. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

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, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania 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 potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

Sprzęt do robót związanych z budowa węzia cieplnego

Wykonawca przystępujący do robót związanych z budową węzła cieplnego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących jakość robót:

- spawarki elektrycznej,
- żurawia samochodowego,

lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

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 i ST oraz zgodnie ze wskazaniami Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych" obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, 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.

4.1. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczane przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.2. Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.2.1. Wymagania budowlane

Kotłownie i magazyn paliwa zlokalizowano w wydzielonych pomieszczeniach w piwnicy budynku, dostęp do pomieszczeń z zewnątrz - pośrednio przez korytarz przy pomieszczeniach socjalnych obsługi etatowej istniejącej kotłowni węglowej, przez klatkę schodowa. Projektowane pomieszczenie kotłowni wydzielone jest z istniejącej hali kotów węglowych (zdemontowanych). Pomieszczenie magazynu paliwa - oleju opałowego wydzielono z istniejącego składu opału (węgla lub koksu). Drzwi wejściowe o szerokości 1,20m, wysokości 2,Om otwierane na zewnątrz. Drzwi i futrynę wykonać ze stali.

Ponadto należy wykonać:

- Wydzielenie z istniejącej kotłowni projektowaną przegrodami o odporności ogniowej:
  - Stropy i ściany EI120 minut o Drzwi EI30 i EI60
- Wydzielenie z istniejącego składu opału projektowany magazyn oleju opałowego przegrodami o odporności ogniowej:
  - Stropy i ściany 120 minut o Drzwi 60 minut
  - W drzwiach magazynu oleju wykonać 20 cm stopień;
  - W ścianie zewnętrznej magazynu oleju zamurować istniejące trzy zsypy węgla;
- W magazynie oleju wykonać studzienkę szczelną o wymiarach 50x50x50 cm z ażurowym przykryciem
- W magazynie oleju wykonać posadzkę oraz cokolik na ścianie wysokości 20 cm z materiału nienasiąkliwego i odpornego na działanie oleju opałowego, (np. posadzka żywiczna), powyżej ściany zabezpieczyć przed pyleniem;
- Wykonać nowe drzwi p-poż o szerokości 100 cmEI60 w świetle przejścia pomiędzy magazynem oleju a halą kotłowni oraz pomiędzy halą kotłów a korytarzem piwnicy EI30 i wyjscie na zewnątrz EI-30;
- Wykonać 10 cm wylweki pod kotły o wymiarach 95x140 crn oraz pod stację uzdatniania wody o wymiarach 50x50 cm,
  - Powiększyć do wymiaru 55x55 cm otwór dla czerpni przewodu nawiewnego;
- Zamurować istniejące drzwi pomiędzy projektowaną kotłownia, a składem węgla i wejściem do pompowni:
  - Zamurować jedno okno kotłowni
- W projektowanej kotłowni wykonać posadzkę odporną na olej i nie pylącą oraz ściany zabezpieczyć przed pyleniem;

5.2.2. Branża wod-kan

- Doprowadzić zimną wodę do kotłowni z istniejącej instalacji wodociągowej;
- Włączyć wodę ciepłą i cyrkulację z kotłowni do istniejącej instalacji;
- Odprowadzić ścieki z kotłowni do zewnętrznej kanalizacji

5.2.3. Branża elektryczna

- Podłączyć zasilanie pomp PO-1 do PO-5, PCWU i cyrkulacji CWU
- Podłączyć zasilanie kotłów z palnikami;
- Podłączyć zasilanie siłowników zaworów regulacyjnych i regulatorów;
- Podłączyć zasilanie stacji uzdatniania wody;
- Przed magazynem paliwa na ścianie, przy wlewach paliwa zamontować słupek uziemiający da podłączenia cysterny.

5.2.4. Branża c.o.

- Istniejący w budynku internatu system odpowietrzenia instalacji c.o. do otwartego naczynia wzbiorczego należy odciąć od naczynia wzbiorczego i zakończyć zbiorniczkiem odpowietrzającym z automatycznym odpowietrznikiem, lub zamontować na ostatniej kondygnacji na każdym pionie automatyczne odpowietrzniki.

5.2.5. Branża p-poż.

- W pomieszczeniu magazynu oleju opałowego zawiesić gaśnicę proszkową 6 kg;
- W pomieszczeniu kotłowni zamontować jedną gaśnicę śniegową 8 dm^3.

5.2.6. Urządzenia i elementy kotłowni

5.2.6.1. Wymagania ogólne

Rozmieszczenie urządzeń i elementów powinno zapewniać łatwy i bezpieczny dostęp w celu wykonywania czynności kontrolnych i remontowych. Odległość zewnętrznej powierzchni izolacji przewodu od ściany lub powierzchni izolacji sąsiedniego przewodu powinna być nie mniejsza niż 0,1 m, odległość zewnętrznej powierzchni izolacji przewodu i urządzenia od podłogi powinna być nie mniejsza niż 0,3m. Przewody w miejscach przejść - drogi komunikacyjne, prowadzić na wysokości min. 1,9m, licząc od spodu izolacji cieplnej. Odległość między rozdzielaczami zestawu pomp a ścianą powinna wynosić min, 0.15m. Armatura wymagająca częstej obsługi powinna być łatwo dostępna. Armaturę należy montować na wysokości do 1,7m od podłogi,

5.2.6.2.Wymiennik ciepłej wody użytkowej należy montować za pomocą połączeń rozłącznych od strony

sieci ciepłowniczej i instalacji. Wymienniki należy izolować termicznie wykorzystując oryginalną izolację producenta. Osprzęt wymienników - zgodnie z dokumentacja techniczną.
5.2.6.3.Zbiorniki oleju opałowego. Odległości baterii zbiorników od przegród budowlanych od strony czołowej i jednej granicznej nie powinny być mniejsze niż 40 cm. Odległość zbiorników od stropu powinna wynosić minimum 25 cm. Pomieszczenie magazynu oleju jest traktowane jako zagrożone niebezpieczeństwem pożaru. Należy wydzielić strefę pożarową. Ściany i stropy powinny mieć odporność ogniową minimum 240 minut, zamknięcia otworów odporność ogniową minimum 120 minut.
Drzwi samozamykające i otwierane na zewnątrz pomieszczenia o odporności ogniowej minimum 60 minut. Posadzka musi być wykonana z materiału trudnopalnego i być nieprzepuszczalna.
W pomieszczeniu należy wykonać odpowiednie progi tworzące wannę o pojemności objętości łącznej zbiorników. Magazyn powinien posiadać wentylację nawiewno-wywiewną o krotności wymian n=2-=-4w/h. Temperatura w pomieszczeniu powinna być dodatnia, ale nie przekraczać 40°C
5.2.6.4.Pompy należy montować w sposób zabezpieczający przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku i instalację. Przed i za pompą zamontować armaturę zaporową, na przewodzie tłocznym zawór zwrotny. Na króćcach ssąwnym i tłocznym należy zamontować manometry lub termomanometry.
5.2.6.5.Filtry i odmułniki należy instalować :

5.2.6.6.na rurociągu zasilającym z sieci ciepłowniczej,
5.2.6.7. na rurociągach powrotnych z instalacji,
5.2.6.8.na doprowadzeniu wody zimnej,
5.2.6.9.na przewodzie cyrkulacyjnym.
5.2.6.7. Urządzenia zabezpieczające instalację c.o. oraz c.w.u.
Każda instalacja posiada odrębne zabezpieczenie, zgodne z PN-B-02414.1999.
5.2.6.7.1. Zawory bezpieczeństwa Należy zastosować po 2 membranowe zawory bezpieczeństwa bezpośredniego działania, umieszczone na przewodzie zasilającym instalację, bezpośrednio za wymiennikiem ciepła. Na przewodzie łączącym przestrzeń wodną wymiennika ciepła nie dopuszcza się żadnego zmniejszenia powierzchni przekroju wewnętrznego, ani montażu armatury odcinającej.
Odprowadzenie wody z zaworów bezpieczeństwa wg PN-91/B-02415 - nad wpust lub do studzienki schładzającej. Zawór bezpieczeństwa należy nastawić, aby ciśnienie początku otwarcia było równe dopuszczalnemu ciśnieniu w naczyniu wzbiorczym, z uwzględnieniem różnicy rzędnych między naczyniem wzbiorczym a zaworem bezpieczeństwa, a ciśnienie zamknięcia nie było mniejsze niż 80% ciśnienia początku otwarcia. Zawory bezpieczeństwa należy zaplombować.
5.2.6.7.2. Naczynie wzbiorcze przeponowe i rura wzbiorcza
Naczynia wzbiorcze przeponowe należy podłączyć poprzez rury wzbiorcze do przewodów powrotnych instalacji. Rura wzbiorcza powinna być prowadzona ze stałym spadkiem min. 0,5% w kierunku naczynia wzbiorczego. Na rurze wzbiorcze] umieścić należy manometr o klasie dokładności 2,5. Naczynie wzbiorcze podłączyć należy z zastosowaniem złącza samoodcinającego.
Naczynia wzbiorcze należy zamontować po wykonaniu próby szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji. Przed zamontowaniem naczynia do instalacji należy sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej. W przypadku niezgodności z projektem należy doprowadzić ciśnienie do wymaganej wartości. Napełniając instalację z naczyniem wzbiorczym wodą, należy zwrócić uwagę na to, aby otwarte były wszystkie zawory odcinające między króćcem do napełniania i uzupełniania wody a zaworem bezpieczeństwa.
5.2.6.7.3.Zabezpieczenie kotłów olejowych przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody instalacyjnej Kotły olejowe należy wyposażyć w układ zabezpieczenia przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody w instalacji ogrzewania.
5.2.6.7.4.Osprzęt - zgodnie z dokumentacją projektową.
5.2.6.8. Zabezpieczenie układu przygotowania c.w.u.
Na doprowadzeniu wody zimnej do układu przygotowania c.w.u, zamontować membranowy zawór bezpieczeństwa.
5.2.6.9.Odwodnienia należy instalować w najniższych punktach kotłowni
5.2.6.10.Odpowietrzenie należy instalować w najwyższych punktach kotłowni.
5.2.6.11.Zabezpieczenie antykorozyjne
Zabezpieczenia antykorozyjne należy wykonywać stosując zewnętrzne powłoki malarskie. Przed malowaniem przewody należy oczyścić do II klasy czystości i dokładnie odtłuścić. Wewnętrzna powłoka antykorozyjna zasobników ciepłej wody użytkowej oraz wymienników ciepłej wody użytkowej

od strony wody wodociągowej, powinna odpowiadać warunkom wymaganym przy kontakcie z wodą pitną.

5.2.6.12. Izolacje termiczne

Należy wykonać izolację cieplną wymienników ciepła, zasobników c.w.u., przewodów i armatury, z wyjątkiem zaworów bezpieczeństwa, silników pomp oraz siłowników zaworów regulacyjnych. Wykonanie izolacji wg PN-B-02421. Wymiennik c.w.u. należy zaizolować wykorzystując izolację cieplną dostarczoną przez producentów urządzeń. Przewody zaizolować należy cieplnie izolacją rozbieralną z łupków izolacyjnych z wełny mineralnej. Grubość izolacji przewodów, zgodnie z dokumentacją techniczną. Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych zaleca się stosowanie dwu lub wieloczęściowych kształtek izolacyjnych o wzmocnionej powierzchni zewnętrznej i wykładziną powierzchni wewnętrznej. Kształtki mocować za pomocą opasek wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, w sposób umożliwiający ich wielokrotny montaż i demontaż. Wrzeciona zaworów i zasuw należy wyprowadzić na zewnątrz kształtek, ich powierzchnie nie powinny być izolowane. Roboty izolacyjne wykonać należy po zakończeniu montażu odcinka przewodu lub urządzenia, przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania. Na płaszczach ochronnych rurociągów umieścić należy znaki identyfikacyjne wg PN-70/M-01270.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

6.1.1.Badania przy odbiorach częściowych

Podczas odbiorów częściowych węzłów ciepłowniczych należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową pomieszczenia, materiałów i robót objętych odbiorem częściowym,
- wymiarów pomieszczenia,
- dostępu do pomieszczenia,
- wykonania ścian, stropu i podłogi,
- materiałów,
- czystości rurociągów,
- zabezpieczenia antykorozyjnego,
- szczelności w stanie zimnym.

6.1.2. Badania przy odbiorze końcowym

Podczas odbioru końcowego kotłowni należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektowa elementów nie objętych odbiorami częściowymi,
- odległości między urządzeniami,
- poziomu dźwięku,
- wentylacji pomieszczenia,
- oświetlenia i instalacji elektrycznej,
- instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej,
  kotłów opalanych olejem
- wymienników ciepła,
  pomp,
  - armatury,
- odmulników,
  izolacji cieplnej,
  - urządzeń zabezpieczających,
  - urządzeń automatycznej regulacji,

Badania wykonywać zgodnie z PN-B-02423:1999. Kotłownię należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami, jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne. Gdy jakieś badanie dało wynik negatywny, wówczas należy wykonać poprawki lub uzupełnienia i badania przeprowadzić powtórnie.

7. OBMIAR ROBÓT

1. Obmiary robót sporządzać należy w sztukach albo w kompletach. Obmiary robót dotyczące regulacji i uruchomienia instalacji c.o. sporządza się dla instalacji - w sztukach aparatów grzejnych, dla rurociągów - w metrach ich długości, licząc łączną długość rurociągów zasilających i powrotnych. Obmiary dla rozdzielaczy sporządzać należy w metrach długości rozdzielacza, mierzonej po jego osi bez uwzględniania długości odgałęzienia.

8. ODBIÓR ROBÓT

8-1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Przy przekazywaniu węzła cieplnego do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,

- protokoły odbiorów częściowych,
- **protokół odbioru Robót,**
- dokumentację techniczno-ruchową (DTR),
- instrukcje obsługi poszczególnych urządzeń.

• instrukqę eksploatacyjną zawierającą schemat technologiczny węzła cieplnego , podstawowe zasady funkcjonowania automatyki, sposób jej programowania i obsługi.

Roboty uznaje się za wykonane jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia.
2. PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania *przy* odbiorze.
4. PN-85/C-04601 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych
i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.
5. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
6. PN-92/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania
7. PN-92/M-34030 Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania
8. PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.
Wymagania i badania.
9. P N-82/B-024 03 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne,
10. PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu
zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
11. PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów
ciepłowniczych. Wymagania
12. PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
13. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
14. PN-82/M-74101 Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych tom H. Instalacje sanitarne i
przemysłowe.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, póz. 401)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. Nr 40, póz. 470)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr
118, póz. 1263)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002r. W sprawie minimalnych wymagań dotyczących BHP w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 191, póz. 1596) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Z 2002r Nr 75, póz. 690 z późniejszymi zmianami).

ST - S02 INSTALACJA WODY ZIMNEJ i C.W.U

l WSTĘP
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT
2. MATERIAŁY
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW
2-2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA MATERIAŁÓW

2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW
3. SPRZĘT
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT
5.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT
5.3. TULEJE OCHRONNE
5.4. MONTAŻ ARMATURY
5.5. URZĄDZENIA DO POMIARU PRZEPŁYWU WODY
5.6. WYKONANIE REGULACJI INSTALACJI
5.7. IZOLACJA CIEPLNA

5.7. OZNACZENIA
5.8. POŁĄCZENIA
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI
6.2. ZAKRES BADAŃ PROWADZONYCH W CZASIE BUDOWY.

7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
8.1. ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY ROBÓT
82. ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT
8.3. ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT
9. PRZEPISY ZWIĄZANE...

WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowy instalacji wody zimnej i cieplej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania - Budowy kotłowni opalanej olejem opałowych dla potrzeb internatu i stołówki przy Zespole Szkól Ponadgimnazjalnych w Samostrzelu, dz. nr ew. 3/10 w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na budowie instalacji wody zimnej, ciepłej z cyrkulacją.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad budowy całej instalacji wod-kan i jej montażu.

1 .4. Określenia podstawowe

1.4.1. 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.

1.4.2. Woda do spożycia przez ludzi

Woda spełniająca wymagania jakościowe określone w rozporządzeniu [13]

1.4.3. Instalacja wodociągowa wody zimnej

Instalacja zimnej wody 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.

1.4.4. Instalacja wodociągowa wody cieplej

Instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimna wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

1.4.5. Ciśnienie robocze instalacji, $p_{TO}u$ (lub $P_{ope}r$)

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

1.4.G. Ciśnienie dopuszczalne instalacji

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

1.4.7. Ciśnienie próbne, porćbne

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

1.4.8. Ciśnienie nominalne PN

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

1 .4.9. Temperatura robocza,

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20°C, a instalacji wody ciepłej 60°C.

1.4.10. Średnica nominalna (DN lubd„)

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

1.4.11. Nominalna grubość ścianki rury (e_n)

Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równa^ rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

1.5. <u>Ogólne wymagania dotyczące Robót</u>

1. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STT - 00 „Wymagania ogólne".
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

2.MATERIAŁY. "

2.1,Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wodociągowych

2.1.1 Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone
do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.1.2Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

1) wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono
zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,

2) wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polska Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,

3} wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia [6],

4) wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejska wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

5} wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejska wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

2.1.3Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem [4], wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z ia^ dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

2.1.4Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane [1], kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione w 5.3. oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

2.2 Wymagania szczegółowe dla materiałów.

Materiały, z których mogą być wykonane przewody instalacji wodociągowych, zestawiono w tablicy 1 zakres stosowania w instalacjach wodociągowych przewodów z wybranych tworzyw sztucznych zestawiono w tablicach .

Tablica 1
Zalecany zakres stosowania przewodów metalowych w instalacjach wodociągowych

Póz	4. Materiał	Ciśnienie	Instalacja wodociągowa	
			Wody ciepłej	Wody zimnej
1	2	3	4	5
1	Stal węglowa zwykła ocynkowana	Stosować zgodnie z warunkami podanymi	Stosować zgodnie z warunkami podanymi w polskiej normie lub aprobacie technicznej	
2	Stal odporna na korozję	Stosować zgodnie z warunkami podanymi w polskiej normie lub aprobacie	Stosować zgodnie z warunkami podanymi w polskiej normie lub aprobacie technicznej	

2.3.Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.
Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.
Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i
zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.
Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych latach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m.
Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie.
W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m.
Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wptywu 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, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania 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 potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST oraz zgodnie ze wskazaniami Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.
Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych" obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, 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.

Transport materiałów

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta.
Transport i składowanie materiałów (m.in rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.
Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót.
Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.
Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki naieży wyjąć rury "wewnętrzne".
Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.
Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBOT

5/KOgólne zasady wykonania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektowa, wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami Inżyniera.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w pianie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiaiów i elementów Robót będą oparte na sformułowaniach zawartych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej, ST oraz w normach i wytycznych.
Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz czynniki wpływające na rozważaną kwestię.
Polecenia Inżyniera będą wykonywanie nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźba^ zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.
Ponadto:
Instalacje wodociągowe powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie

prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno -budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych

5.2,Szczegółowe **zasady** wykonywania robót

5.2.1. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych w obiekcie

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika 1o z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

- Przewody wodociągowe mogą, być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), n płaszczowej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się ukfadanie w bruździe przewodu owiniętego np. tekturą falistą lub w peszfu) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:

a) powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materia zakrywający.
b) w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia siły rozrywające
połączenia.

- Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny ł prowadzone w
odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, mierząc powierzchni rur. W p rzypadku g dy t a
jest mniejsza należy stosować izolację cieplna.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z
maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu
albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

a) dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,
b) dla przewodów średnicy 32 -7- 50 mm - 5 cm,
c) dla przewodów średnicy 65 -7- 80 mm - 7 cm,
d) dla przewodów średnicy 100 mm -10 cm.

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm
na kondygnację

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).

Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodól instalacji wody ciepłej,
instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.

Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.

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

5.2.2. Podpory

Podpory stałe i przesuwne

- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i
rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub

wsporników.
Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach
budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu iub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji
projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych
przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.
- Maksymalny odstęp między podporami przewodów podano w tablicach:
Tablica
Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych w instalacji wodociągowej wody ciepłej i zimnej.

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo	inaczej
		m	m
1	2	3	4
Stal węglowa zwykia ocynkowana; Stal odporna na korozję;	DN10doDN20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3.9	3.0
	DN50	4,6	3.5
	DN65	4,9	3,8
	DN80	5,2	4,0
	DN100	5,9	4,5

5.2.3. Prowadzenie przewodów bez podpór
A)Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury. może być prowadzony w warstwach podłoża podłogi bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w
"peszlu"). Rura osłonowa powinna być montażowe zamocowana do podłoża do czasu ostatecznego jej osadzenia np. poprzez zalanie warstwą szlichty podłogowej.
B)W instalacji wodociągowej wody ciepłej celowe jest takie prowadzenie rury osłonowej, żeby jej oś była linią falistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody na której przewód jest układany.
C)Przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie.
5.3. Tuleje ochronne
5.3.1Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np, przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej.
5.3.2Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.
5.3.3 Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
a.) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową, b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
5.3.4 Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie.
5.3.5 Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.
5.3.6 Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
5.3.7 W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.
5.3.8 Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być p

przesuwną tego przewodu.
5.3.9 Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgol rozwiązaniem szczegółowym
znajdującym się w projekcie technicznym.
5.4 Montaż armatury
5.4.1 Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) im w której jest zainstalowana.
5.4.2 Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
5.4.3 Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
5.4.4 Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną tub ciepłą mieszkania lub lokalu użytkowego, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca.
5.4.5 Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadza wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia spłukujące miski ustępowe, pisuary, a także pralki automatyczne, zmywarki itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wodociągowej w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrot] przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową do nich (doprowadzenie indywidualne lub do grupy tego samego typu punktów czerpania), należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny.
5.4.6 Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu instalacyjnej byi zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
5.4.7 Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu czasie rozbioru wody napływała ona "pod grzybek".
5.4.8 Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć zgodnie z projektem technicznym.
5.4.9 Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich ode Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.
5.4.10 W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.
5.4.11 Jeżeli w projekcie technicznym nie podano innych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej na ścianie powinna być zgodna z tablicą 9A lub 9B.
Tablica 9A
Wysokość ustawienia armatury czerpalnej ściennej nad podłogą lub przyborem

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą	Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru nad podłogą	Wysokość ustawienia:
Zlew	M 0.75 ...0,95	m 0,50 ...0,60	m Armatury czerpalnej nad

5.5. Urządzenie do pomiaru przepływu wody (wodomierz)

wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO 7-1 i/lub PN-
ISO 228-1.
Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki
mechanicznej lub w trakcie wtrysku) albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączonego elementu.
Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.
Połaszenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt sfabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów.

Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczone z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonanymi w tworzywie nie mogą być stosowane materiały pęczniejące pod wpływem wody). Połączenia gwintowe rur mogą być wykonywane w instalacjach, w których ciśnienie robocze nie przekracza 10 bar i temperatura robocza nie przekracza 120 "C Połączenia gwintowe mogą być stosowane do połączeń rur z armaturą oraz urządzeniami kontrolno - pomiarowymi o parametrach roboczych przekraczających powyższe wartości, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia, wykonane są w ich materiale rodzimym.

6. Kontrola jakości robót 6.1. Ogólne zasady kontroli

POSTANOWIENIA OGÓLNE

6.1.1. Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Nadzoru Inwestorskiego i Nadzoru Autorskiego, zgodnie z art 22,23 i 28 Ustawy - Prawe Budowlane. Obiekty budowlane wykonywane na zlecenie Zamawiającego winny zapewniać.

- W zakresie wymagań podstawowych: bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo pożarowe, bezpieczeństwo użytkowania, odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochronę środowiska, ochronę przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiednią izolacyjność cieplną przegród.
- Warunki użytkowe, zgodne z przeznaczeniem obiektów, a w szczególności w zakresie oświetlenia, zaopatrzenia w wodę, usuwania ścieków i odpadów, ogrzewania i wentylacji.
- Niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich

a Ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym w szczególności:

- zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
- ochronę przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i cieplnej oraz ze środków łączności, dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, ochronę przed zanieczyszczeniem powietrza, wody lub gleby.

6.1.2. Odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych możliwe jest tylko w przypadkach szczególnie uzasadnionych. Przypadki takie wynikać mogą z kształtu i wymiarów działki budowlanej, zagospodarowania terenu sąsiedniego albo niemożliwości spełnienia obecnie obowiązujących przepisów techniczno- budowlanych. Zakaz udzielania zgody na odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych, powodujących ograniczenie dostępności obiektów budowlanych dla osób niepełnosprawnych dotyczy obiektów wymienionych w art. 5 ust. l pkt. 3 Prawa Budowlanego tj. obiektów użyteczności publicznej.

6.1.3. Wyrażenie zgody na odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych należy do kompetencji organu państwowego nadzoru budowlanego stopnia podstawowego, tj do tego organu , który wydał pozwolenie na budowę. Udzielenie zgody na odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych poprzedzone musi być wydaniem upoważnienia przez właściwego ministra, to znaczy ministra uprawnionego do wydania przepisów techniczno-budowlanych , od których miałoby zostać wydane odstępstwo.

6.1.4. Zachowanie tajemnic zawodowych oraz wprowadzanie chronionych rozwiązań technologicznych i innych.

Dokumentacja dostarczona przez Zamawiającego stanowi jego własność i nie może być używana lub udostępniana osobom trzecim bez zgody Zamawiającego.

Wprowadzanie chronionych rozwiązań technologicznych, zastrzeżone jest jako dobro niematerialne prawami autorskimi i pokrewnymi. Powielanie zatem wprowadzonych chronionych rozwiązań, na które Zamawiający uzyskał zgodę dla konkretnego obiektu, stanowiłoby naruszenie takich praw autorskich. Autor (autorzy) może dochodzić roszczeń w stosunku do osób trzecich korzystających z tych dóbr. Jeżeli w zastosowanym rozwiązaniu zastrzeżono zachowanie tajemnicy zawodowej , to każde naruszenie tych zastrzeżeń spowodować może dochodzenie z tego tytułu roszczeń na drodze postępowania sądowego w trybie cywilnym lub karnym.

Wprowadzenie przez Wykonawcę do realizacji rozwiązań chronionych patentami l prawami ochronnymi wymagać będzie udokumentowanej zgody autora na korzystanie z takich rozwiązań.

6.1.5. Osoby pełniące samodzielne funkcje techniczne w trakcie realizacji obiektów budowlanych,
odpowiedzialne są za wykonywanie tych funkcji zgodnie z przepisami, przywołanymi niniejszą specyfikacją Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej oraz za należytą staranność w wykonywaniu pracy, jej właściwa organizację, bezpieczeństwo i jakość- Pełnienie samodzielnych funkcji technicznych na budowie przy wykonywaniu robót nie zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi zagrożone jest karami jeżeli realizacja robót budowlanych prowadzona będzie w sposób rażący przy nie przestrzeganiu przepisu art. 5 Prawa Budowlanego, Za wykroczenia określone w art. 93 pkt. 6 Prawa Budowlanego, odpowiedzialności karnej podlegać będzie ten, kto wykonywać będzie roboty budowlane w sposób odbiegający od ustaleń i warunków określonych w przepisach, pozwoleniu na budowę bądź istotnie odbiegający od zatwierdzonego projektu.

6.1.6. Iżnynier nie może wydawać poleceń wykonywania robót budowlanych w sposób niezgodny z przepisami
techniczno-budowlanymi.

6.1.7. Za naruszenie przepisów techniczno-budowlanych w trakcie budowy uważać się będzie odstępstwo od
zatwierdzonego projektu budowlanego. Zgodnie z art. 36a Prawa Budowlanego dokonanie istotnego odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego wymagać będzie zmiany decyzji o pozwoleniu na budowę, a także wstrzymania robót budowlanych art. 50. Koszty wynikające z tego tytułu obciążają te jednostki, które dopuściły się takiego postępowania. Nakazy, c których mowa wyżej mogą być orzeczone także wówczas , gdy naruszenie przepisów techniczno-budowlanych zostanie stwierdzone już po zakończeniu
robót budowlanych (art. 51 ust.).

6.1.8. Za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i
wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Wszystkie atesty, świadectwa, dokumenty laboratoryjne itp. powinny być gromadzone na bieżąco w miarę postępu Robót i być zawsze dostępne do wglądu dla nadzoru.
Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające:

b) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

c) deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności:

- z Polska, Normą,
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. 6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

6.2.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

Warunki wykonania badania szczelności

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

- Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, 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. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.
- Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

- Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

- Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy

dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty.
Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.

- Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.
- Po napełnieniu instalacji woda zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

- Przebieg badania szczelności wodą zimną

- Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

a) 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
b) 0,2 bar przy zakresie wyższym.

- Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.
- Po potwierdzeniu gotowości zfadu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.
- Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 i 11 Wymagań technicznych COBRTI INSTAL - zeszyt
7.
- Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać +/- 3 K) a pogoda nie powinna być słoneczna.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne. przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

- **Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem**

- Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić nie zawierającym oleju.
- Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji nie powinno przekraczać 3 bar.
- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar.
- Sprężarka, używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10 %.
- Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością, wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek
wciskanych korków z tworzywa sztucznego).
- W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pieniącego.
- Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pot godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać 3 K), a pogoda nie powinna być słoneczna.
- Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia oraz nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania

badania, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować te część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.

- Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

• podłączyć naczynie wzbiorcze,

• sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu wzbiorczym jest zgodne z dokumentacja,,

a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.2.2. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą

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

6.2.3. Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji

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

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

6.2.4. Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, rozdzielacze, pompy, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny i trwały

6.2.5. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury

• Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej, przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury należy przeprowadzić godnie z wymaganiami normy PN-B-10700.

• Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.2.6. Badania efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej

• Badania odbiorcze efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej polegają na losowym sprawdzeniu, czy po otworzeniu punktu czerpalnego wody ciepłej, po czasie nie dłuższym niż jedna minuta, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach od 55°C do 60°C.

• Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.2.7. Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej

• Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację wodociągową, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

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

6.2.7. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych

• Jeżeli uzupełnianie wody w innych instalacjach w budynku (instalacja grzewcza, zewnętrzna wodociągowa) dokonywane jest z instalacji wodociągowej, niezbędne jest sprawdzenie czy

połączenie instalacji wodociągowej z tymi instalacjami dokonane jest w sposób zapewniający zabezpieczenie wody wodociągowej przed przepływami zwrotnymi

- Badania odbiorcze takiego zabezpieczenia obejmują sprawdzenia czy na połączeniu instalacji wodociągowej z inną instalacją zastosowano urządzenie zabezpieczające, spełniające wymagania normy PN-B-O1706.
- Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.2.8. Badania pomp obiegowych, przy odbiorze instalacji wodociągowej

- Badania pomp obiegowych, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

a) doboru pompy, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacją),
b) przy pompach przewodowych - jeżeli pompa nie jest zamontowana na przewodzie pionowym - zasadności takiego
zamontowania,
c) szczelności połączenia pompy,
d) zgodności kierunku obrotów pompy z oznaczeniem,
e) poprawności montażu pompy w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

- Z przeprowadzonych badań odbiorczych nafeży sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.2.9. Badania armatury przy odbiorze instalacji

- Badania armatury odcinającej

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

a) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
b) szczelność połączeń armatury,
c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

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

• Badania armatury odcinającej z regulacją montażową

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

a)doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym.
b)szczelność połączeń armatury,
c} poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
d) regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.

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

• Badania armatury automatycznej regulacji

Badania armatury automatycznej regulacji przy odbiorze instalacji, obejmują^ sprawdzenie:

a)doboru armatury automatycznej regulacji co wykonuje się przez ich identyfikacje (sprawdzenie cechowania) i porównanie z projektem technicznym,
b)poprawność i szczelność montażu połączeń armatury,
c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
d)poprawność montażu elementów i połączeń automatycznej regulacji,
e)nastaw wartości zadanych na zaworach automatycznej regulacji i ich funkcjonowania podczas ruchu próbnego,
f) plomb na zaworach automatycznej regulacji (jeżeli są wymagane),
g) poprawności montażu w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem),

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

• Badania odbiorcze innych elementów w instalacji

Warunki odbioru innych elementów instalacji np. takich jak hydranty, agregaty podnoszenia ciśnienia, naczynie wzbiorcze itp. powinny być określone w oparciu o projekt instalacji i dokumentację techniczno -ruchową opracowaną przez producenta. Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

7. Obmiar robót

1. Jednostką obmiaru jest;

- **metr**
- **sztuka**
- komplet

8.Odbiór robót

8.1.Odbiór między operacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

- Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w
  szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.
- Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

  a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
  b) wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego
  instalacji - zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego instalacji – zgodność kierunku bruzdy z p rojektowanym s padkiem; w p rzypadku o dcinka ins talacji w przegrodzie zewnętrznej - projektowana izolacja cieplna bruzdy

- Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokóle należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.
- W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2 Odbiór techniczny-częściowy instalacji

- Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji j,
  do k tórych zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego)
- Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego)
  jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.
  - W ramach odbioru częściowego należy:

  a) sprawdzić czy odbierany eiement instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem
  wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
  b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich
  punktach nin. specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa
  wprowadzone do dziennika budowy,
  c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze,
- Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie
  robót, zgodność wykonania instalacji z projektem wykonawczymi pozytywny wynik niezbędnych badań
  odbiorczych. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub

lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokółu należy załączyć protokóły niezbędnych badań odbiorczych.

- W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających, Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

E.3 Odbiór techniczny - końcowy instalacji

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

a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji ciepinej,
b) instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
d) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażowa zapewniającą
uzyskanie założonych parametrów czynników: grzejnego i chłodniczego temperatura zasilania, przepływ,
ciśnienie dyspozycyjne)
e) zakończono roboty budowlano - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt
ogrzewania/chłodzenia w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w
zakresie izolacyjnośct cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.

- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

a) projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w
czasie budowy),
b)dziennik budowy,
c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
d)obmiary powykonawcze, ejprotokóły odbiorów międzyoperacyjnych,
f) protokóły odbiorów technicznych-częściowych,
g) protokóły wykonanych badań odbiorczych,
h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano
instalacje,
i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
k} instrukcję obsługi instalacji.

- W ramach odbioru końcowego należy:

a)sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
b)sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich
punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
c) sprawdzić protokóły odbiorów międzyoperacyjnych,
d)sprawdzić protokóły odbiorów technicznych częściowych,
ejsprawdzić protokóły zawierające wyniki badań odbiorczych,
f) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

- Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
- Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN ISO 6708: 1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
- PN-ISO 7-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

- PN-ISO 228-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-ISO **4064-2+Adl: 1997** Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
- PN-88/B-01 058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania
  koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych
  - PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe. Oznaczenia na rysunkach
  - PN-92/B-0 1706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
  - PN- B-0 l 706: 1992/Aż 1: 1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1
- PN-87/B-02151.01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hafasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania
  ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem
- PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne
  wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- PN-87/B-02151.03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hafasem pomieszczeń w budynkach. Izolacymość
  akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
  - PN- 76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
  - PN- 71/B-1 0420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-81/B-10700.0G 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-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  Przewody wody zimnej z polichlorku winylu) i polietylenu
  - PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
- PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych.
  Wymagania i badania przy odbiorze
  - PN-B-73001: 1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania
  - PN-E-73002: 1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania
  - PN-71/H -04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
  - PN-H-74200: 1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
  - PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
  - PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
  - PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
  - prPN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne
- prPN-EN 1717 Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i
  ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym
- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 7 -
  „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych"
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny
  odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków
  technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109/2004 póz. 1156).
- Zalecane do stosowania przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa „Warunki Techniczne

Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" z 1994r

ST - S03 INSTALACJE KANALIZACYJNE WEWNĘTRZNE

1. WSTĘP
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST
1.3- ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT
Z MATERIAŁY
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW
2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA. MATERIAŁÓW
2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW
3. SPRZĘT
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ^SADY WYKONANIA ROBÓT
5.2. SZCZEGÓŁOWE ZA.SADY WYKONYWANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI
6.2. ZAKRES BADAŃ PROWADZONYCH W CZASIE BUDOWY..

7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
S.t ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY ROBÓT
8.2.0D6IÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY
S.3.COeiÓR TECHNICZNY KOŃCCWY
9. PRZEPISY ZWIĄZANE...

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejsze; ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wewnętrznej kanalizacyjnej sanitarnej i deszczowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania - Budowy kotłowni opalanej olejem opałowych dla potrzeb internatu i stołówki przy Zespole Szkół Ponad gimnazjalnych w Samostrzelu, działka nr ew. 3/10 w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na montażu instalacji wewnętrznej kanalizacyjnej.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót w zakresie instalacji wewnętrznej kanalizacyjne; jej kontroli oraz odbioru.

1.4. Określenia podstawowe

- **Instalacja kanalizacyjna**

Zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzenia ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia dc sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika

- **Instalacja kanalizacyjna ściekowa**

instalacja kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych

- **Kanalizacja grawitacyjna**

System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości,

- **Kanalizacja ciśnieniowa**

System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy. Ścieki bytowc-gospodarcze odprowadzane są grawitacyjnie z budynku do zbiornika pompy kanalizacyjnej, z którego przez zespół pompowy przepompowywane są przewodami ciśnieniowymi do

umieszczonego wyżej przewodu kanalizacji grawitacyjnej.

- **Przybór sanitarny**

Urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnycń i gospodarczych

- **Podejście**

Przewód Sączący przybór sanitarny iub urządzenie z przewodem spustowym iub odpływowym.

- **Przewód spustowy (pion)**

Przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego

- **Przewód odpływowy (poziom)**

Przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów co podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektowa i ST.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

• Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do
obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. a Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są, właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane d!a których wydano cenyfikal na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprotai technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów Technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających iej certyfikacji ,
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklaracje zgodności z Polska Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednegc z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa.
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejska wprowadzoną do zbioru Polskich Norm. z europejską aprobata techniczna lub krajowa specyfikacją techniczna państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i oezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

• Dopuszczane do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budcwiane •wykonane według indywidualnej dokumentacji techniczne; sporządzonej przez projektanta obiektu iub z nim uzgodnionej, dia których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

2.2. Wymagania szczegółowe dla rnateriałów

Zgodnie z dokumentacja projektową.

2.3. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwość: materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić
tworzywo sztuczne.

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu

(wiązkach).
Powierzchnia składowania musi być płaska, woins od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.
Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach cc 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. SOrnm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2m.
Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie.
W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5m.
Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych { promieniowania słonecznego, deszczu śniegu iio.) poprzez zadaszenie.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące _ sprzetu _

WyKonawca jesi zobowiązany do używania jedynie taKiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany dc Rooót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów j ilości wskazaniom zawartym w ST, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera, w przypadku braku ustaleń w
takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.
Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeorowaćzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.
Sprzęt będący własnością Wykonawcy !ub wynajęty dc wykonania Robót ms 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 potwierdzających dopuszczenie sprzęiu do użytkowania.
tam gdzie jes; to wymagane przepisami.
Jeżeii Dokumentacja Projektowa iub ST przewidują mcżliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach. Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzysKa jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, pc akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.
Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST oraz zgodnie *ze* wskazaniami Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.
Przy ruchu pc drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieod po władające warunkom dopuszczalnych" obciążeń na osie mogą, być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.
Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny kcszi, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4,1. Transport materiałów

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta.
Transport i składowanie materiałów (m.in. rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej
obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.
Materiały mogą. być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów,

konstrukcji itp. niezbędnych dc wykonania robót.
Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymags użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie woino stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.
Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przeć rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".
Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.
Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganismi producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1, Ogólrie zasad y wykonania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami 'nżyniers.
Wykonawca ponoś; odpowiedzialność za aokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z 'wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej iub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli 'wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
Sprawdzenie wytyczenia Robot lub wyznaczenia wysokości przez inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót becą opare na sformułowaniach zawartych w Kontrakcie. Dokumentacji Projektowej, ST oraz w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzgiędni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normairiie występujące przv produkcji ' przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz czynnik: wpływające ns rozważana kwestię.
Polecenia Inżyniera będą wyKonywanie nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pc ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźba zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.
Ponadto:

- instalacje kanalizacyjne powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
  - bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego.
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych orsz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjnośc: cieplnej przegród.

- instalacje powinny być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie
wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
- Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno -budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych

5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót

5.2.1. Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnych w obiekcie

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym sąrnocczyszczenię rur.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp, powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach itp.)
usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

• Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być ukłsdane zgodnie z projektem
wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
• Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), np. płaszczowej lub co najmniej z izolacja powietrzną (dopuszcza się układanie w bruździe przewodu owiniętego np. tektura falista fub w pesz!u) w taki sposób, aby przy wydłużeniach ciepinych:
a) powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materia zakrywający,
bj w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia siły rozrywające
połączenia.
• Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający swobodne wydłużenie rurociągów
a Rury kielichowe powinny być ukfadane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków,
• Przewody pionowe naieży prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło Icm na kondygnację
• Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacja (w szczególności dotyczy te przewodów z tworzywa sztucznego).
a Przewody poziome instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
• Nie woino prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych.
• Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0.1m.
• Do zmian kierunku używać kształtek -łuków i kolan
• Przewody kanalizacyjne przechodzące przez pomieszczenia gastronomiczne należy obudować lub wykonać z materiałów odpornych na ciśnienie.
i Przewody kanalizacyjne w miarę możliwości prowadzić prostopadle bądź równolegle do ścian i fundamentów
• Połączenia kielichowe przewodów należy uszczelnić zgodnie z instrukcją procucema rur za pomocą
pierścienia gumowego, bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20' naieży wsunąć do kielicha tak . aby odtegłcść między nim a podstawą kielicha wynostfa minimum 1cm,
a Połączenia zgrzewane należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta , za pomocą odpowiednich zgrzewarek.
• Połączenia klejone wykonywać zgodnie z instrukcja procucenta, używając tyiko kleje opisane w niej. a Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych zależne są od rodzaju urządzenia bądź przyboru sanitarnego, podane w tabeii poniżej:

Urządzenia lub przybory	Minimalne średnice przewodu przyłączeniowego D (m m j
Pojedyncze miski ustecowe	100
Od 3 zlewów 3 zlewozmywaków. 3 wanien 5 pisuarów, 3 umywał e*	75
Pojedynczy zlew. zlewozmywak, pisuar, wanna, umywalka	5G

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie:
- przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do ich czyszczenia.
- czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcie umożliwiające ich łatwa, eksploatacje.
Prowadzenie przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku zależnego od jej średnicy .
Minimalne i maksymalne spadki przewodów poziomych podano w tabelach poniżej:

Lp.	Średnica przewodu (m)	Minimalny spadek (%)
1.	0.10	*0 J"! Z. U*
2- l	0.15	1.5
•3	0,20	1,0
4.	0.25	0,8

Lp.	Średnica przewodu (m)	i Maksymalny spadek (%) dla rur z tworzyw

1.	<0,15	15,0	i
2.	0,20	10,0	i
3.	>0,25	8,0	

Przewody kanalizacyjne poziome prowadzone w ziemi pod podiogą należy układać na podsypce z piasku wysokości 15-20cm. Dno wykopu powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub na podsypce zagęszczonej zabezpieczającej przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.

Poziome przewody kanalizacyjne należy wyposażyć w rewizje które należy mocować w odległościach podanych w tsbeli:

Lp-	Zakres średnic D f m)	Maksymalna odległość miedzy czyszczskami (m)
4	0.10-0.15	15,0
rt	0.20	25,0 i

5.2.2. Podpory

- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i

rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

- Maksymalny odstęp między podporami przewodów instalacji kanalizacyjnej i inne wymagania

dotyczące mocowania wg PN/6-10700 p2.2.11

5.2.3. Tuleje ochronne

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a

przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

- W iuiei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- Tuleja ochronna powinna być rura o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnęirznej rury przewodu:

3) cc najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową, b) co najmniej o Icm, przy przejściu przez strop.

- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki i około lcm poniżej tynku n3 stropie.
- Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.
- Przestrzeń miedzy rurą przewodu a tuleja ochronna powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien posiadać kasetę ogniochronną lub być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednia kiase odporności ogniowej (szczelności ogniowej E. izolacyjności ogniowej ') wymaganą dla tych elementów, zgodnie z projektem wykonawczym.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i

woaoszczeinośc;.

- Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

5.2.4. Montaż armatury (rewizji, zaworów **rewizyjno-zwrotnych, zasuwy }**

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsług; i konserwacji.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem Kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura ns przewcdach powinna być zamocowana do przegród iub konstrukcji wspcrczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć zgodnie z projektem technicznym.
- Wysokość zawieszenia armatury i jej mocowanie - wg FN/B-107CO p- 2.4-3 - 2.4.6

5.2.5. Montaż przyborów i urządzeń.

Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjna należy wyposażyć w indywidualne

zamknięcia wodne (syfony). Wysokość jego winna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów. Wysokość: dal różnych przyborów podano w załączonej tabeli;

Miski ustępowe, pisuary, zlewy, zmywaki, umywaiki, bidety, wanny, wpusty piwniczne, pralki	50-75mm
Wpusty podłogowe	SOrnm
Przewody spustowe deszczowe	1QQmm
Przewody spustowe odwadniające balkony	50mm

Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75-0,80m od podłogi
Zlewy umieszczać na wysokości 0,5-0,6m nad podłogą
Zlewozmywaki na ustawiane na szafkach montować *ns* wysokości 0,3-0,9m nad podłoga^
Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące
Umywalki montowane w szeregu odstęp między nimi powinien wynosić co najmniej 0,3m
Przy montażu przyborów na stelażach należy stosować zasady instrukcji producenta

6. Kontrola jakości robót 6.1, Ogólne zasady kontroli

POSTANOWIENIA OGÓLNE

6-1.1. Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Nadzoru Inwestorskiego i Nadzoru Autorskiego, zgodnie z art 22,23 i 28 Ustawy -Prawe Budowlane. Obiekty budowlane wykonywane na zlecenie Zamawiającego winny zapewniać.

- W zakresie wymagań podstawowych: bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo pożarowe, bezpieczeństwo użytkowania, odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochronę środowiska, ochronę przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiednia, izolacyjność cieplną przegród.
- Warunki użytkowe, zgodne z przeznaczeniem obiektów, a w szczególności w zakresie oświetlenia,

zaopatrzenia w wodę, usuwania ścieków i odpadów, ogrzewania i wentylacji.

- Niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej przez oscoy niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich
- Ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym w szczególności:

- zapewnienie dostępu co drogi publicznej,
- ochronę przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody. kanalizacji, energii elektrycznej i cieplnej oraz ze środków łączności, dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, ochronę przeć uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, ochronę przed zanieczyszczeniem powietrza, wody lub gleby.

6.1.2.Odstępstwo od przepisów technicznc-budowianych możliwe jest tylko w przypadkach szczególnie

- uzasadnionych. Przypadki takie wynikać mogą2 kształtu i wymiarów działki budowlanej, zagospodarowania

terenu sąsiedniego albo niemożliwości spełnienia obecnie obowiązujących przepisów techntczno-budowfanych. Za«az udzielania zgody na odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych, powodujących ograniczenie dostępności obiektów budowlanych dla osób niepełnosprawnych dotyczy obiektów wymienionych w art. 5 ust. l pkt. 3 Prawa Budowlanego tj. obiektów użyteczności publicznej.

6.1.3. Wyrażenie zgoay na odstępstwo cd przepisów tecnniczno-budowlanych należy do kompetencji organu

państwowego nadzoru budowlanego stopnia podstawowego, tj do tego organu , który- wydał pozwolenie na

budowę. Udzielenie zgody na odstępstwo od przepisów iechniczno-budcwlanych ocprzeczone musi być wydaniem upoważnienia przez właściwego ministra, to znaczy ministra uprawnionego do wydania przepisów techniczno-budowianycn , od których miałoby zostać wydane odstępstwo.

6. l -4 Zachowanie tajemnic zawodowych oraz wprowadzanie cnrcnionych rozwiązań technologicznych i innych. Dokumentacja dostarczona przez Zamawiającego stanowi jego własność i nie może być używana lub udostępniana osobom trzecim bez zgody Zamawiającego.

Wprowaczanie chronionych rozwiązań technologicznych, zastrzeżone jest jako dobro niematerialne prawami autorskimi i pokrewnymi. Powielanie zatem wprowadzonych chronionych rozwiązań, na które Zamawiający uzyskai zgodę dla konkretnego obiektu, stanowiłoby naruszenie takich praw autorskich.

Autor (autorzy) może dochodzić roszczeń w stosunku do osób trzecich korzystających z tycn dóbr. Jeżeli w zastosowanym rozwiązaniu zastrzeżono zachowanie tajemnicy zawodowej , te każde naruszenie tych zastrzeżeń spowodować może dochodzenie z tego tytułu roszczeń na drodze postępowania sadowego w trybie cywilnym lub karnym.

Wprowadzenie przez Wykonawcę GO realizacji rozwiązań chronionycn patentami l prawamr ochronnymi wymagać będzie udokumentowanej zgody autora na korzystanie z takich rozwiązań.

6.1.5. Osoby pełniące samodzielne funkcje techniczne w trakcie realizacji obiektów budowlanych,

odpowiedzialne są za wykonywanie tych funkcji zgodnie z przepisami, przywołanymi niniejszą specyfikacja

Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej oraz za należytą staranność w wykonywaniu pracy, jej właściwą organizację, bezpieczeństwo i jakość. Pełnienie samodzielnych funkcji technicznych na budowie przy wykonywaniu robót nie zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi zagrożone jest karami jeżeli realizacja robot budowlanych prowadzona będzie w sposób rażący przy nie przestrzecaniu przepisu art. 5 Prawa Budowlanego. Za wykroczenia określone w art. 93 pkt. 6 Frawa Budowlanego, odpowiedzialności karnej podlegać będzie ten, kto wykonywać będzie roboty budowlane w sposób odbiegający od ustaleń i warunków określonych w przepisach, pozwoleniu na budowę bądź istotni odbiegający od zatwierdzonego projektu.

6.1.5. Iznynier nie może wydawać poleceń wykonywania robót budowlanych w sposób niezgodny z przepisami technicznc-bucowlanymi.

6.1.7. Za naruszenie przepisów techniczno-budowianycn w trakcie budowy uważać się będzie odstepszwc od zatwierdzonego projektu budowlanego. Zgodnie z srt, 36a Prawa Budowlanego dokonanie istotnego odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego wymagać będzie zmiany aecyzji o pozwoleniu ns budowę, *5* także wstrzymania robót budowlanych art. 50. Koszty wynikające z tggc tytułu obciążają, te jednostki, które dopuściły się takiego postępowania. Nakszy, o których mowa wyżsi mogę być orzeczone także wówczas , gdy naruszenie przepisów techniczne-budowlanych zostanie stwierdzone już po zakończeniu robót budowlanych (art. 51 ust.).

6.1.3. Za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robói oraz ich zgocność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Wszystkie atesty, świadectwa, dokumenty teboraioryjne lip. powinny być gromadzone na bieżąco w miarę postępu Robót i być zawsze dostępne do wglądu dla nadzoru.

Inżynier może dopuścić dc użycia materiały posiadająca:

b} certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, źs zapewniono zgocność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

c) deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności:

- z Polską Normą,
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów. d!a kiórych nie ustanowiono polskiej normy.

W przypadku matenałów. dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda panią dostarczona dc Robót będzie posiscać :e dokumenty, określające w spcsób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, popane w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.

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

6,2.Zakres badań prowadzonych w czasie budowy 6.2.1.Badanie odbiorcze szczelności instalacji

- Warunki wykonania badania szczelności

- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i ksnafów przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- Jeżeli posiep robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności naieży przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
- Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badanie szczelności sprężonym powietrzem.

- Przygotowanie do badania szczelności woda zimną

- Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część)

podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wocte. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temoeraturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie pooejścia powinny być całkowicie zaślepione.

- Po napełnieniu instalacji wodą zimna i należy dokonać starannego przeglądu instalacji

(szczególnie połączeń ! dławnic), w ceiu sprawdzenia, *czy* nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

- Przebieg badanis szczelności wodą
- Po napełnieniu instalacji woda zimną i utrzymaniu jej przez 24h należy dokonać

starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności

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

6.2.2. Badania odbiorcze oznakowania instalacji kanalizacyjnej

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody, pompy, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny i trwały

6.2.3. Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez prace instalacji wodociągowej

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez prace instalacji wodociągowej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-Q215l; czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację kanalizacyjna nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół- Jeżeii wynik badania by^ negatywny, w protokóle należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.2.4. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji kanalizacyjnej tłocznej przed możliwością
przepływów zwrotnych

Badania odbiorcze takiego zabezpieczenia obejmują sprawdzenia czy na poła.czeniu instalacji wodociągowej z inna instalacją zastosowano urządzenie zabezpieczające, spełniające wymagania normy FN-B-O1706.

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

6.2.5. Badania pomp tłocznych, przy odbiorze instalacji kanalizacji

Badania pomp obiegowych, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

a) doboru pompy, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacją),
b) szczelności połączenia pompy,
c) poprawności montażu pompy w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy okreśiić Jermin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.2.6. Badania armatury przy odbiorze instalacji

Badania armatury odcinającej, zwrotnej, wpustów, rewizji

Badania armatury, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

a} doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z prcjekiem wykonawczym,
b) szczelność połączeń armatury,

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

7- Obmiar robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową

w jednostkach ustalonych w wycenionym Przedmiarze Robót.
Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w uzgodnieniu z inżynier, Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze iub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszysikicn Rcbći. Słędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.
Obmiar gotowych rober będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do ceiu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy w innym czasie określonym w Kontrakcie iub oczekiwanym przez Wykonawcę i inżyniera.
1. Jednostką obmiaru jesi: mD
sztuka komplet

S.Odbiór robót

8.1.Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

Odbiory miedzy operacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podiegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.
Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.
Odbiory międzyoperacyjne naieży przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów jak wykonanie przejść dla przewodów przez ścisny i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
Po dokonaniu odbioru miedzyoperacyjnego naieży sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji.
W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.
W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tycn prac naieży ponownie dokonać odbioru miedzy operacyjnego.

3.2 Odbiór techniczny-cześciowy instalacji

Odbiór techniczny-cześcicwy powinien być przeprowadzany dla tych elementów iub cześć; instalacji j, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów zamykanych kanałach nieprzsłazowych, przewodów ukiadanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, , uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego). Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości prscy instalacji. W ramach odbioru częściowego należy:
a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach nin. specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.
Po dokonaniu odbioru częściowego naieży sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem wykonawczymi pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokóle naieży jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizacje części instalacji, które były oojęte odbiorem częściowym. Do protokółu naieży załączyć protokóły niezbędnych badań odbiorczych.
W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Fo wyKonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

3.3Odbiór techniczny-końcowy instalacji

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-koncowego po spełnieniu następujących warunków:
a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, iącznie z wykonaniem izolacji ciepinej,
b) instalacje wypłukano
c) dokonano bacań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
d) zakończono uruchamianie instalacji
e) zakończono roboty budowlano - konstrukcyjne wykończeniowe i inne, mające wpływ na odprowadzenia ścieków w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację
Przy odbiorze końcowym instalacji naieży przedstawić następujące dokumenty:
a) projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami
dokonanymi w czasie budowy),
b)dziennik budowy,
c)potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
d)obmiary powykonawcze,
e)prctokóły odbiorów rnietizycperacyjnych,
f) protokoły odbiorów technicznych-cześciowych.
g) protokóły wykcnanycn badań odbiorczych.
h) dokumenty dopuszczające dc stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalacje,
i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym, j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
k) instrukcję obsługi instalacji. W ramach odbioru końcowego naieży:
a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie 2 projektem powykonawczym,
b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punkiacn SST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
c} sprawdzić protokóły odbiorów międzyoperacyjnych,
d) sprawdzić protokóły odbiorów technicznych częściowych,
e) sprawdzić protokóły zawierające wyniki badań odbiorczych,
f) uruchomić insiaiację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.
Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia
Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego naieży ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instaiacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-81/B-10700/00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania"
PN-S1/5-10700/01 .Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne"
PN-S4/B-01701 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach."
PN-92/6-G1707 „instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu"
PN-80/C-3G205 „Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu)"
PN-80/C-S9203 „Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego pofifchlorku winylu)"
PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze."
„Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez Wavin Metaiplast-Buk"
„Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PE produkowanych przez Wavin Metalpiast-Suk" .Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych."- MPWIK, CEWOK, Miasto projekt.
PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne CCBRT! INSTAL - Zeszyt 7 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji

wodociągowych" Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych
jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U, Nr 75/2002
póz. 690) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie
warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109/2004 poz.i 156). Zalecane do stosowania przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa „Warunki
Techniczne Wykonania i Odbioru Rurcciaaów z Tworzyw Sztucznych" -
1994r.

ST - SOS INSTALACJA WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ

1. WSTĘP .....
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST .....
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....
2. MATERIAŁY .....
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW.....
22. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA MATERIAŁÓW.....
2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.-.....
3. SPRZĘT .....
4. TRANSPORT.....
5. WYKONANIE ROBÓT.....
5.1. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT.....
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....
6.1, KONTROLA DZIAŁANIA .....
6.2. POMIARY KONTROLNE .....
7. OBMIAR ROBÓT.....
8. ODBIÓR ROBÓT.....

8.1. USTALENIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT .....
8.2. SPRAWDZENIE KOMPLETNOŚCI WYKONANYCH PRAC .....
9. PRZEPISY ZWIĄZANE....

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem mniejsze] ST są -wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji i urządzeń wentylacji mechanicznej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania - Budowy kotłowni opalanej olejem opałowych dla potrzeb internatu i stołówki przy Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych w Samostrzelu, dz. nrew. 3/10, w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na montażu instalacji wentylacji grawitacyjne!. Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontaktowy przy zlecaniu i realizacji robót instalacyjnych.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia oraz wymagania clą robót w zakresie instalacji wentylacji grawitacyjnej.

1.4. Określenia podstawowe

Wentylacja pomieszczenia - Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu
usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.
Wentylacja grawitacyjna - Wentylacja będąca wynikiem różnicy temperatur pomiędzy powietrzem

zewnętrznym i wewnętrznym oraz działaniem wiatru, wprowadzając powietrze w ruch.
Instalacja wentylacji - Zestaw elementów wentylacyjnych służących do rozprowadzenia powietrza.
Rozdział powietrza w pomieszczeniu - Rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem
nawiewników i wywiewników. w celu zagwarantowania wymaganych warunków - intensywności wymiany
powietrza.
Rozprowadzenie powietrza - Przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości dc wentylowane;
przestrzeni iub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów.
Czerpnia wentylacyjna - Element instalacji, przez który jest zasysane powieirze zewnętrzne.
Wyrzutnia wentylacyjna - Eiemeni instalacji, przez kióry powietrze jest usuwane na zewnątrz.
Przewód wentylacyjny - Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę
przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

1,5. Ogóine wymacania dotyczące Robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową! ST.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wszystkie materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu.
powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.
Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.
Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać
•warunkom stosowania w instalacjach, oraz Dokumentacji Projektowej,
Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom
biachy stalowej ocynkowanej. Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych
krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z
przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów,
Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcja, producenta.
Urządzenia i elementy insiaiacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

***22.* Wymagania szczegółowe dla materiałów**

2.2.1 Przewody wentylacyjne Materiały

Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z następujących materiałów:
a; blacha lub taśma stalowa ocynkowana;
bi blacha stalowa odporna na korozję lub nierdzewna;
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA l ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ST-S05 insralaga wentylach grawitacyjnej. _ _____
c) mur z cegły pełnej ocusironnie otynkowany;
d) mur betonowy monolityczny;
e) inne materiały dopuszczone odpowiednimi atestami higienicznymi i przeciwpożarowymi.

2.3. Składowanie **materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych

3. SPRZĘT

3.1. **Sprzęt** do wykonywania instalacji **wentylacji** grawitacyjnej

Wykonawca przystępujący do wykonywania instalacji wentylacji grawitacyjnej winien wykazać się możiiwością korzystania z maszyn i sprzętu, gwarantujących odpowiednią jakość robót oraz innego sprzętu zaakceptowsnegc przez inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów

Materiały moga_ być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania

robót przy montażu instalacji wentylacji mechanicznej. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z w ymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiaiów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.1.1. Przewody wentylacyjne - Wykonanie

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, 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.
Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN
1505iPN-EN1506.
Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-S-760G1.
Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-6-76002.

5.1.2. Przewody wentylacyjne - Montaż przewodów

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej
szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna
wynosić co najmniej 10Qmm.
Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.
Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną !ub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.
Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniąca przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia dc materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
Odległość miedzy podporami lub podwieszeniami powinna być ustaiona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
Zamocowanie przewodów dc konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
a} przewodów:
b} materiału izolacyjnego;
c) elementów instalacji niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.,
d} elementów składowych podpór lub podwieszeń;
e) osoby lub osóo, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji. Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza
transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.
Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
Pionowe eiementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa

równy co najmniej 1,5 w odniesieniu dc granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć moztiwcść przeniesienia obliczeniowego obciążenia
oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym
punktem element-j poziomego nie przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów
pionowych.
Fciączenia między pionowymi = poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik
bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego
obciążenia.
W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i eiementy w sieci przewcdów mogły być zdemontowane iub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie dc konstrukcji budynku. W przypadkach oddziaływania *s\l* wywołanych rozszerzalnością^ cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych, 5.2.8. **Czerpnie i wyrzutnie**
Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.
Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

6.1. Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instaiacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne eiementy instaiacji takie jak filtry, wentylatory, wymienniki ciepła, nawilżacze itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

6.1.1. Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kcntroli działania instalacji należy wykonać nastepuja.cs prace wstępne: a) Próbny ruch całej instaiacji;
c) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnycn;
d) Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku t wywiewniku; jeśli to konieczne, ustawienie
kierunku wypływu powietrza z nawiewników;
k) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej; l) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

6.1.2. Procedura prac

6.1.2.1. Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy instaiacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy. Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach eiementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie Kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

6.2. Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami, 6.2.1. Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych
Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych w zależności od funkcji spełnianych przez instalacje podano w tablicy 1. 6.2.2. Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli dztsłanis

6.2.2.1. Wymagania ogólne

W przypadku pomiarów kontrolnych i kontroli działania instalacji jest często konieczne wielokrotne
powtarzanie tej samej procedury w różnych punktach instalacji '• pomieszczeń. W celu zmniejszenia
związanej z tym pracochłonności dopuszcza się stosowanie sprawdzenia wyrywKowego.
Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych powinien być ustalony przed

rozpoczęciem
montażu instalacji i stanowić jeden z czterech poziomów, oznaczonych odpowiednio A. B, C i D. W
przypadku braki; takiego wymagania w umowie iub projekcie, należy stosować poziom A.
Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych powinien być taki sam jak zakres kontroli działania- instalacji, o iie nie dokonano innych uzgodnień.

6.2.2.2. Określenia

Parametr - stan części składowej instalacji (odpowiedź na sygnał, warunki działania itd), który powinien być
sprawdzony, iub wielkości fizyczne (np. temperatura, strumień powietrza, prąd iip.J, które powinny być zmierzone.
Pocobne lokalizacje - części budynku (pomieszczenia, strefy) iub części skiacowe instalacji (wentylatory,
nawiewniki powietrze, fan coils itp.). których funkcje są tego samego rodzaju i które pociagsią za sobą działanie instalacji oceniane w tym samym rzędzie wielkości.

6.2.2.3. Zakres ilościowy

Zakres ilościowy pomiarów kontrolnycn i kontroli działania określone odpowiednimi wzorami podanymi
w tablicy 1. Wzory dotyczące poziomów A. B i C mają zastosowanie dla r > 10.

Tablica 1. Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli instalacji

Poziom wykonania pomiarów kontrolnych i kontroli działania	Wzór dc obliczenia zakresu
A	$p=!,6 \times n""^{J}$
R	p=2.23xn""-
C	$p = 3.16xn^{u3}$
D	p = n
Liczbę P należy zaokrąglić do najbliższej liczby całkowitej	
Wyjaśnienie symboli podanych w tablicy 5: p - liczba podobnych elementów wybranych dc badań; n - ogólna liczba podoonych elementów w instalacji	

Zakres ilościowy i jakościowy pomiarów należy uzgodnić z Inwestorem.
W odniesieniu do instalacji elementy budowlane lub elementy składowe określa się jako podobne, jeśli są identyczne i ich parametry mają identyczne wartości {nominalne lub rzeczywiste). Np. wszystkie nawiewniki powietrza tego samego rodzaju, które obsiugują pomieszczenia porównywalnej wielkości i przeznaczenia, są klasyfikowane jako podobne lokalizacje do pomiaru strumienia objętości powietrza. Jeśli zgodnie z projektem w pewnej grupie o podobnej lokalizacji jest utrzymywany ten sam parametr instalacji, można brać pod uwagę tylko jedną lokalizacje. Np, jeśfi temperatura powietrza nawiewanego jest utrzymywana strefowo, to może być one mierzona tylko w jednym miejscu (podobna lokalizacja). Jeśli w budynku wykonano szereg instalacji w tym samym czasie i przez osoby pracujące w podobny sposób, to wtedy ogólna liczbę podobnych lokalizacji należy przyjąć jako n, pomimo podziału ns oddzielne instalacje. Np. jeśli 10-cic kondygnacyjny budynek jest obsługiwany przez oddzielne instalacje na każdej kondygnacji wyposażone po 20 nawiewników każda, do obliczeń należy przyjąć n równe 200 nawiewników.

6.2.2.4. Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednia wiedze i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach ocbiorowych. W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 2Qm' należy przyjąć co najmniej jeden punkt pomiarowy, większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone. Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków. Czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego oraz strumienie objętości powietrza, charakterystyki cieplne, chłodnicze i wilgotnościowe, charakterystyki elektryczne \ inne wielkości projektowe powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości strumienia objętości powietrza instalacji. Tolerancje mierzonych wartości, które powinny być uwzględniane w czasie doboru przyrządów pomiarowych, podano w iabitcy 2.

Tablica 2. Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów

Parametr	Niepewność

Strumień objętości powietrza w pojedynczym	±10%
Strumień objętości powietrza w całej instalacji!	±10%
Temperatura powietrza nawiewanego	±0.£°C
Prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi	± 0.05 m/s
Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi	±0.1°C
Poziom dźwięku A w pomieszczeniu	±0.1dB(A)

*) Wartości niepewności pomiarów zawierają^ dopuszczalne odchyłki od wartości projektowych jak również wszystkie błędy pomiarowe

Jeśli dc prawidłowego działania instalacji wymagane są mniejsze wartości niepewności, powinny być one określone w projekcie technicznym instalacji. Jeśli normy dotyczące urządzeń i elementów instalacji \vymaga.ia mniejszych niepewności, te należy się dc tego stosować. Wszystkie temperatury i charakterystyki cieplne i chłodnicze instalacji powinny równocześnie spełniać wymagania projektowe z wyżej podanymi niepewnościami.

6.2.2.5. Pomiary specjalne

W przypadku, gdy pomiary kontrolne nie są wystarczające do zweryfikowania jakość działania instalacji z wystarczającą dokładnością, należy wykonać pomiary specjalne.

Program pomiarów specjalnych, mierzone parametry, przyrządy pomiarowe i punkty pomiarowe powinny być uzgodnione w odrębny sposób Uzgodnienia powinny także obejmować dopuszczalną niepewność otrzymanych wyników. Uzgodnienia te powinny być dokonane przed rozpoczęciem montażu instalacji. Praca i koszt związany z pomiarami specjalnymi powinny być współmierne z wymaganiami instalacji. Jeśli nie. należy

c tym poinformować inwestora przed rozpoczęciem pomiarów, z odpowiednim wyprzedzeniem.

Pomiar/ specjalne mogą być ograniczone do określonych urządzeń IUD elementów instalacji, W pewnych przypadkach może być niezbędne bacanie instalacji w warunkach zbliżonych do obliczeniowych letnich i zimowych .

Tryb pracy instalacji lub jej części składowe] powinien w czasie pomiarów odpowiadać uzgodnionym warunkom. W przypadku braku możliwości uzyskania uzgodnionych warunków powinna istnieć możliwość określenia odpowiednich parametrów w warunkach projektowych, np poprzez przeliczenie parametrów w warunkach pomiarowych na warunki projektowe.

7. OBMIAR ROBÓT

1. Ogólne wymacania dotyczące obmiaru Robót podano w STT - 00 „Wymagania ogólne".
2. Jednostką obmiaru jest:

. m^2,
- mm,
- szt

Zakres niezbędnych ustaleń w umowie miedzy inwestorem a wykonawcą instalacji

W związku z odbiorem instalacji umowa między inwestorem a wykonawca_ instalacji powinns zawierać następujące ustalenia:

a) Odniesienie do Specyfikacji technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych

i klimatyzacyjnych oraz określenie zakresu procedur kontrolnych (np. tolerancji, meiod pomiarowych

iid.) jak również ewentualne odstępstwa i zmiany:

b) Określenie odpowiedzialności za przeprowadzenie procedur kontrolnych i ewentualnego nadzoru z opracowaniem protokołu z badań;

c) Parametry projektowe dotyczące instalacji {no. sposób użytkowanie budynku);

d) Warunki późniejszego wykonania badsń, które nie mcgły być zakończone z uzasadnionych przyczyn {np. warunki pogodowe, brak użytkowania pomieszczeń);

e) Zakres ilościowy (poziom) prac związanych z kontrola działania i pomiarami kontrolnymi (wg tablicy 1):

f) Zakres i metody ewentualnych pomiarów specjalnych:

g) Niezbędne działania w przypadku nieodpowiednich wyników badań (np. powtórzenie badań po naprawie instalacji).

Umowa na wykonanie insisiacji powinna określać rodzaj i liczbę urządzeń, które powinny być zamontowane (np. przez powołanie się na projekt techniczny instalacji}.

Sprawdzenie kompletności instalacji powinno być przeprowadzone na podstawie zestawienia zainstalowanych urządzeń i ich wymagań technicznych (specyfikacji urządzeń i elementów insiaiacji)- Jeśli wymagania techniczne poszczególnych urządzeń są przedmiotem umowy, zestawienie to powinno odpowiadać tym wymaganiom.

S. ODBIÓR ROBOT

8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Odbiór robót na podstawie wymagań FrPN EN 12599

8.2. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych nsleży przeprowadzić następujące działania:

a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacja projektowa, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;

b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;

c; Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację:

d)Sprawdzenie czystości instalacji;

e)Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji. W szczególności należy wykonać następujące badania:

8.2.1. Badanie ogólne

a) Dostępność; dla ooslugi;

b) Kompletności znakowania;

f) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczeinych;

g)Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;

i) Środków dc uziemienia urządzeń i przewodów.

3.2.2. Badanie czerpni powietrza

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

8.2.3. Badanie sieci przewodów

a) Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewoców przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę
dotykową;

b) Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

8.2.4. Badanie nawiewników i wywiewników

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

8.2.5. Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych

a) Parametry powietrza wewnętrznego (laio. zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;

bjparametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato. zima);

c) Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maksimum);

d)Liczba użytkowników;

e)Czas działania;

f) Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych ś wywiewnych;

g) Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czerpni i wyrzutni powietrza;

h) Klasa filtrów

t) Sumaryczna moc cieplna i elektryczna;

j) Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla iaia i zimy);

k) Wymagana jakość wody zasilającej;

l) Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;

m) Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

8.2.6. Wykaz dokumentów inwentarzowych

a)Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokoiorowane;

b)Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;

c)Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów {schemat oprzewodowania odbiorników};

d)Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy oprzewodowania odbiorników;

e)Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);

f) Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy) .

8.2.7. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

aJRaport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;

b)Podręcznik obsługi i 'wyszukiwania usterek;

c)Instrukcje obsługi wszystkich eiementów składowych instalacji;

dJZestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji:

e)Wykaz eiementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (•czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wytecznik); f) Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów reguiacji automatycznej.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1 PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -Wymiary.

2 PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary.

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

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

5 PN-S-01706: 1999/Az 1 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu {Zmiana Azl).

6 PN-92/B-01707 instalacje kanalizacyjne -Wymagania w projektowaniu.

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

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

9 PN-B- 76002: 1976 Wentylacja - Potańczenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

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

11 PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne.

12 ENV 12097: 1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwacje sieci przewodów.

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

M PrEN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania

wytrzy m aiości owe. 15 „Warunki techniczne wysonywania i odbioru instalacji wentylacyjnych"; Zeszyt 5 Wymagań Technicznych COBRTI INSTAL z września 2002 r., zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury.

ST - S06 INSTALACJA ODPROWADZENIA SPALIN Z KOTŁÓW OLEJOWYCH.

l WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

12. ZAKRES STOSOWANIA ST

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Z MATERIAŁY

2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW

2.2. 'WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA MATERIAŁÓW

2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONANIE RCSÓT

5.1. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

6. KONTROLA JAKOŚĆ! ROBÓT

7. OBMIAR ROBÓT

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. SPRAWDZENIE KOMPLETNOŚCI WYKONANYCH PRAC

9. PRZEPISY ZWIĄZANE...

WSTĘP

Przedmiot Specytikacji Technicznej

Frzedmiotem niniejszej ST są wymagania aotycza.ce wykonania ! odbioru instalacji odprowadzenia spalin z kotłów olejowych - czopuchów i kominów -wykonanych z elementów systemu dwuściennego z blachy stalowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz 'wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robol, które zostaną zrealizowane w ramach zadania - Budowy kotłowni opalanej olejem opałowych dla potrzeb internatu i stołówki przy Zespole SzKół Ponadgimnazjalnych w Samostrzefu, dz, nr ew. 3/10. w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na montażu czopuchów i kominów z blachy stalowej. Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót instalacyjnych.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia oraz wymagania dla robót w zakresie instalacji wentylacji grawitacyjnej.

1.4. Określenia podstawowe

Czopuch -jest io pozioma część przewodu do spaiin, łącząca przyłączki kotłowe z kominem. Komin - zadaniem komina jest odprowadzenie spalin z komory spalania kotła do atmosfery.

1,5. Ogólne wymagania dotyczsce Robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektowa, i ST.

2 MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wszystkie materiały, dia których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenie c jakości lub atestu,

powinny być zaopatrzone przez producenta w takt dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacji odprowadzenia spaiin powinny odpowiadać

warunkom stosowania w instalacjach, oraz Dokumentacji Projektowej .

Elementy instalacji odprowadzenia spalin powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

Eiementy instalacji odprowadzenia spalin powinny mieć dopuszczenia dc stosowania w budownictwie.

2.2. Wymagania szczegółowe dja_materiaJów

2.2.1 Przewody spalinowe - Materiały

Przewody spalinowe powinny być wykonywane z następujących materiałów zgodnie z normą DIN 17440-85:

a) Wewnętrzna rura spalinowa, wykonana ze siali kwasoodpornej gwarantującej odporność na dziaianie spalin, blacha stalowa stopowa gat. 1.440.4;

b) Izolacja termiczna z wełny mineralnej grubości 30 mm.

c) Płaszcz zewnętrzny, wykonany z blachy stalowej stopowej odpornej na warunki atmosferyczne, gat. 1.4301;

2.3. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających, zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych

3. SPRZĘT

3-1. Sprzęt do wykonywania instalacji wentylacji grawitacyjnej

Wykonawca przystępujący do wykonywania instalacji wentylacji grawitacyjnej winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu, gwarantujących odpowiednią jakość robót oraz innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp niezbędnych dc wykonania robót przy montażu instalacji spalinowej. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami

producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów dc stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.1.1. Przewody spalinowe - Wykonanie

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez
wżerów, wad walcowniczych iip. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tyrn
podobnych wad.
Montować z gotowych elementów zgodnie z dokumentacją i instrukcją montażu producenta.
Przewody spalinowe powinny być zamocowane do ściany budynku w odległości umożliwiającej szczelne
wykonanie połączeń poprzecznych.
Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do
100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej
grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym c podobnych
właściwościach.
Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozje w miejscu
zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału
konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i
wyirzymałości przewodów tak aby ugięcie przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości
aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Na przewodach spalinowych zamontować wyczysiki
umożliwiające dostęp do ich wnętrza w celu usunięcia sadzy i innych zanieczyszczeń.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

Kontro i a działania

Celem kontroii działania instalacji odprowadzenia spalin jest potwierdzenie prawidłowości działanie instalacji zgodnie z 'wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowe zamontowane i są. drożne.

7. OBMIAR ROBÓT

1. Jednostką obmiaru jest;

. m^2, m mm, • szl

Zakres niezbędnych ustaleń w umowie miedzy inwestorem a wykonawca instalacji

W związku z odbiorem instalacji umowa miedzy inwestorem a wykonawca instalacji powinna zawierać następujące ustalenia:

a) Odniesienie do Specyfikacji technicznych wykonania i odbioru instalacji odprowadzenia spalin z kotłów olejowych oraz określenie zakresu procedur kontrolnych (np. tolerancji, metod pomiarowych itd.) jak również ewentualne odstępstwa i zmiany;
b) Określenie odpowiedzialności za przeprowadzenie procedur kontrolnych i ewentualnego nadzoru z opracowaniem protokołu z badaań;
c) Niezbędne działania w przypadku nieodpowiednich wyników badań (np. powierzenie badań po naprawie instalacji).

umowa na wykonanie instalacji powinna określać rodzaj i liczbę urządzeń, które powinny być zamontowane {np. przez powołanie się na projekt techniczny instalacji).
Sprawdzenie kompletności instalacji powinno być przeprowadzone na podstawie zestawienia zainstalowanych urządzeń i ich wymagań technicznych (specyfikacji urządzeń i eiementów instalacji). Jeśli wymagania techniczne poszczególnych urządzeń są przedmiotem umowy, zestawienie to powinno odpowiadać ;ym wymaganiom.

8. ODBIÓR ROBOT

8.1. Sprawdzenie kompletności **wykonanych prac**

Celem sprawdzenia kompletności wykcnsnych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

a') Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacja orojektowa. zarówno w zakresie materiałów, jak i ilość; oraz. jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych:

b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;

c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwacje;

d} Sprawdzenie -czystości instalacji:

e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji W szczególności należy wykonać następujące badania:

8.1.1. Badanie ogólne

a) Dostępności dla obsługi;
b) Kompletności znakowania;
c) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych;
d) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
e) Środków do uziemienie urządzeń i przewodów.

8.1.2. Wykaz dokumentów inwentarzowych

a) Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali,
b) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
c) Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nsd montażem (książka budowy) .

8.2.7. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

a)Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśfi istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;

b)Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;

c)Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;

d)Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji; e)Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki); f) Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1 PN-EN 1505:2001 Wentylacja buoynków - Przewody proste i ksztaitki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -Wymiary.
2 PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i ksztaitki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary.
3 PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja -Terminologia.
4 PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu.
5 PN-B-01706: 1999/Az l Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1).
6 PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu.
7 PN-B-03434: 1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymacania i badania.
8 PN-B-76QG1:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania,
9 PN-E- 76002: 1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
10 PN-EN 1751:2001 Wentylacje budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepusinic regulacyjnych i zamykających.
"1 PN-EN 1386:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne.
12 ENV 12097: 1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.
13 PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
"4 PrEN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe. 15 „Warunki techniczne wykonywania i odbioru instalacji wentylacyjnych"; Zeszyt 5 Wymagań Technicznych COBRT! 1NSTAL z września 2002 r., zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury.