

PROJEKT BUDOWLANY

**„PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ
DLA GMINNEJ BIBLIOTEKI PUBLICZNEJ
NA CENTRUM MULTIMEDIALNE I CZYTELNIĘ”
W BUDYNKU PRZY UL. WARSZAWSKIEJ 53
W ODRZYWOLE**

**STWiOR
INSTALACJE SANITARNE**

Zamawiający:	Gmina Odrzywół, ul. Warszawska 53, 26 - 425 Odrzywół
Nr umowy:	Umowa nr IT-2710.20.2016 z dn. 20.09.2016 r.
Przedmiot umowy:	Opracowanie dokumentacji na rozbudowę Gminnej Biblioteki Publicznej w Odrzywole na Centrum Multimedialne i czytelnię

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania i wodociągowo – kanalizacyjnej w ramach przebudowy pomieszczeń w budynku przy ul. Warszawskiej 53 w Odrzywole

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.

1.2.1 Zakres robót objętych ST w zakresie instalacji mechanicznej wywiewnej

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej w części obiektu. W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze
- wykonanie i montaż wentylatorów łazienkowych
- kontrola jakości
- próby szczelności
- odbiory końcowe

1.2.2. Zakres robót objętych ST w zakresie częściowej przebudowy instalacji centralnego ogrzewania w obrębie parteru

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przebudowę części instalacji centralnego ogrzewania na parterze obiektu. W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze
- wykonanie przebudowy instalacji centralnego ogrzewania na parterze istniejącego budynku
- wykonanie montażu części grzejników w ramach zmian (zmiany przeznaczenia pomieszczeń) na parterze
- wykonanie montażu armatury związanej z przenoszonymi grzejnikami
- wykonanie próby szczelności instalacji
- wykonanie izolacji antykorozyjnej przewodów
- wykonanie izolacji termicznej rurociągów
- kontrola jakości
- próby ciśnieniowe
- odbiory końcowe

Uwaga:

Firma podejmująca się wykonania robót powinna zapoznać się ze stanem instalacji centralnego ogrzewania i oszacować dla swoich potrzeb zakres i koszt wykonania robót rozbiórkowych i porządkowych na terenie obiektu.

Jednocześnie powinna ustalić tryb postępowania w przypadku konieczności wykonywania robót dodatkowych w instalacjach nie objętych remontem w trybie awaryjnym.

1.2.3. Zakres robót objętych ST w zakresie częściowej przebudowy instalacji wodociągowo – kanalizacyjnej wraz instalacją ciepłej wody

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wodnych w części przebudowywanego parteru.

W zakres robót wchodzi:

- częściowy demontaż istniejącej instalacji wodociągowej na parterze umożliwiający włączenie projektowanych przyborów sanitarnych
- częściowy demontaż istniejącej instalacji wody ciepłej na parterze umożliwiający włączenie projektowanych przyborów sanitarnych
- częściowy demontaż istniejącej instalacji kanalizacyjnej w piwnicy i parterze umożliwiający włączenie projektowanych przyborów sanitarnych
- roboty przygotowawcze
- wykonanie instalacji wody zimnej w przebudowywanych pomieszczeniach
- wykonanie instalacji lokalnej wody ciepłej w przebudowywanych pomieszczeniach
- wykonanie instalacji kanalizacyjnej wraz z przełączeniem przyborów sanitarnych w obrębie przebudowywanych pomieszczeń parteru
- wykonanie montażu armatury
- wykonanie próby szczelności instalacji
- wykonanie izolacji termicznej rurociągów
- kontrola jakości
- próby ciśnieniowe
- odbiory końcowe

Uwaga:

Firma podejmująca się wykonania robót powinna zapoznać się ze stanem instalacji wodociągowo- kanalizacyjnych i ciepłej wody i oszacować dla swoich potrzeb zakres i koszt wykonania robót rozbiórkowych i porządkowych na tej części obiektu.

Jednocześnie powinna ustalić tryb postępowania w przypadku konieczności wykonywania robót dodatkowych w instalacjach nie objętych remontem w trybie awaryjnym.

Ewentualny koszt wymiany przewodów pionowych w obrębie parteru na nowe nie wchodzi w zakres tego opracowania.

Postępowanie komisyjne w sprawie tych czynności leży po stronie Inwestora.

2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

2.1. Dokumentacja Projektowa.

W skład dokumentacji projektowej wchodzi:

Projekt adaptacji wentylacji wywiewnej

Projekt adaptacji instalacji centralnego ogrzewania

Projekt przebudowy instalacji wodociągowo – kanalizacyjnej i ciepłej wody

Wymagania wspólne dla wszystkich instalacji

Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne (ST), oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Dokumentów Kontraktowych, a wymagania szczegółowe w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opisów wymiarów ważniejszy jest odczyt ze skali rysunków Dokumentacji Projektowej.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia.

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi

Przedstawiciela Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

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

Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.

Gdziekolwiek powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w Kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Przedstawiciela Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Przedstawicielowi Zamawiającego co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę ich zatwierdzenia. W przypadku kiedy Przedstawiciel Zamawiającego stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

MATERIAŁY

Wymagania ogólne wspólne

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Nadzór Techniczny o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Nadzoru Technicznego materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniony bez zgody Nadzoru

Technicznego. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonanie pracy.

Wszystkie zastosowane przez Wykonawcę wyroby muszą bezwzględnie posiadać wszelkie wymagane prawem polskie certyfikaty, atesty i znaki bezpieczeństwa, zgodnie z Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 19 listopada 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2014 r. nr 0 poz.1645).

Wszelkie propozycje alternatywne należy uzgadniać z Zamawiającym na etapie przetargowym.

Materiały

Materiały, urządzenia i izolacje zostały wyszczególnione w opisie do projektu.

Składowanie materiałów powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Materiały izolacyjne, armaturę, sprzęt, oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy je poddać badaniom określonym przez Nadzór Techniczny.

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 Dokumentacji Projektowej lub ST, zaakceptowanym przez Przedstawiciela Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego 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 Przedstawicielowi Zamawiającego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Przedstawiciela Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

WYKONYWANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z

wykonawstwem instalacji w budynku.

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 oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

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 Przedstawiciela Zamawiającego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Przedstawiciel

Zamawiającego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Przedstawiciel Zamawiającego uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Przedstawiciela Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

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 Dokumentacji Projektowej lub ST, zaakceptowanym przez Przedstawiciela Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego 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 Przedstawicielowi Zamawiającego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Przedstawiciela Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

TRANSPORT

Przewiduje się przewóz materiałów i elementów od producenta na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunku i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji
- sprawdzenie zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem
- sprawdzenie jakości wybranych robót i ich zgodności z warunkami technicznymi
- kontrolę wykonania izolacji cieplnej
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad
- sprawdzenie rodzaju oraz wykonania podpór

ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru: odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu; odbiorowi częściowemu; odbiorowi ostatecznemu; odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Przedstawiciela Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Przedstawiciela Zamawiającego.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Przedstawiciel Zamawiającego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego.

Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Przedstawiciela

Zamawiającego. Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Przedstawiciela Zamawiającego zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Przedstawiciela Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z

Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo użytkowania, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

Wymagane dokumenty

Przy odbiorach technicznych częściowych należy poddać te elementy instalacji grzewczych, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo- odbiorcze. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w Dzienniku Budowy.
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji grzewczych należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) i wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

PRZEPISY ZWIĄZANE Z INSTALACJĄ WENTYLACJI

Normy:

- PN-EN 12220:2001 – Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.
- PN-EN 12236:2003 – Wentylacja budynków. Podpory i podwieszenia przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe
- PN-EN 12599:2002/AC:2004 – Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- PN-EN 13180:2004 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania dotyczące przewodów giętkich.
- PN-EN 12237:2005 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy stalowej o przekroju kołowym.
- PN-EN 1505:2001 – Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- PN-EN 1822-5:2002 – Wysoko skuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA)
- PN-EN 1886:2001 – Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- PN-B-01411:1999 – Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
- PN-78/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza

wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

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

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

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

Inne dokumenty:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wykaz aktów prawnych opublikowanych w Dzienniku Ustaw Nr.75 poz.690 z dnia 15 czerwca 2002 oraz z późniejszymi zmianami, jednolity tekst zawarty jest w Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz. U. z 2015 r. nr 0 poz. 1422).

- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 z 2003 r. poz. 1650)

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

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013 r. nr 0 poz. 492)

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000 r. Nr 26 poz. 313 z późniejszymi zmianami, Dz. U. z 2000 r. nr 82 poz. 930, Dz. U. z 2009 r. nr 56 poz.462)

PRZEPISY ZWIĄZANE Z INSTALACJĄ CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Prowadzenie przewodów

Instalacje rurowe prowadzić z minimalnym spadkiem 0,5%, umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki, a w najniższych punktach instalacji spusty. Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420.

Kompensacja wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji zostanie zapewniona przez zastosowanie kompensacji naturalnej.

Mocowanie rur podwieszonych, przejścia przez przegrody

Systemowe mocowania i zawieszenia do rur.

Maksymalne rozstawy podpór dla rur stalowych wynoszą:

Średnica nominalna rur

dn 15, dn20 dn25, dn 32 dn40, dn50

Odstęp pomiędzy podporami

1,5m 2,2m 3,1m

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

Przejścia przez wszystkie ściany ogniowe należy uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Izolacja antykorozyjna przewodów

Przewody z rur stalowych wymagają starannej izolacji antykorozyjnej. Przed malowaniem powierzchnie rurociągów należy oczyścić mechanicznie z rdzy, olejów, smarów i innych zanieczyszczeń. Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem. Temperatura powietrza nie może być niższa niż 5°C.

Niedopuszczalne jest malowanie konstrukcji ogrzanych powyżej 40°C.

Do zabezpieczenia antykorozyjnego należy stosować emalie kreodurowe czerwone tlenkowe lub aluminiowe silikonowe. Materiały malarskie nakładać kolejnymi warstwami, po wyschnięciu warstw poprzednich.

Szczegółowe warunki prowadzenia prac antykorozyjnych określone są w normach, wytycznych producentów farb oraz w rozdziale 16 „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych t. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Izolacja termiczna rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-/B-02421:2000.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Grubość izolacji musi mieścić się w granicach 10% do 20% wartości zadanej.

Rurociągi wody grzewczej izolować otuliną z pianki polietylenowej zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym instalacji c.o.

Łączenie rurociągów-spawanie

Spawanie rurociągów i badanie złączy spawanych należy wykonać zgodnie z PN-92/M-34031. Klasę wadliwości złącza przyjęto R4 wg PN-92/M-34031.

Spawanie i szepienie rurociągów mogą wykonywać tylko spawacze z odpowiednimi aktualnymi kwalifikacjami i uprawnieniami dozoru technicznego, stosownie do zakresu wykonywanej pracy.

Połączenia spawane rurociągów wykonywać doczołowe. Rowki do spawania przygotować zgodnie z PN-69/M-69019. Wszystkie złącza spawane należy wykonywać ściśle wg opracowanej przez wykonawcę technologii, która powinna zawierać ogólne zasady organizacji robót, wymagania dotyczące przygotowania złącza do spawania, wymagania dotyczące przygotowania miejsca pracy, karty

technologiczne spawania i obróbki cieplnej.

Temperatura otoczenia w czasie spawania nie powinna być niższa niż 0°C. Przy montażu rurociągów klasy jakości 4 dopuszcza się spawanie elementów ze stali niskostopowej w temperaturze otoczenia od – 5°C pod warunkiem zabezpieczenia złącza przed wpływami atmosferycznymi i przed szybkim ostygnięciem. Na złączach spawanych niedopuszczalne są następujące wady powierzchniowe:

- pęknięcia,
- przesunięcia krawędzi w złączach o jednakowych grubościach ścianek,
- przesunięcia krawędzi w złączach o różnych grubościach ścianek.

Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym.

W celu wykrycia wad wewnętrznych złącz spawanych należy je poddać badaniom radiograficznym lub ultradźwiękowym.

Wykrywanie wad metodą ultradźwiękową należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją badań ultradźwiękowych, opracowaną przez wytwórcę zgodnie z PN-89/M-70055.

Badanie złączy spawanych metodą radiograficzną lub ultradźwiękową należy przeprowadzić po obróbce cieplnej. Jeżeli przeprowadzane są oba rodzaje badań dopuszcza się badanie radiograficzne przed obróbką cieplną.

Na złączach spawanych umieszczać należy stałe znaki.

Zamocowania stałe i ruchome powinny być usytuowane w odległości nie mniejszej niż 200 mm od połączeń spawanych rurociągów.

Próby szczelności instalacji grzewczych

Parametry pracy:

Temperatura zasilania max 85°C, temperatura powrotu max 60°C.

Ciśnienie robocze 3 bar, ciśnienie próbne 4,0 bar.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złączy spawanych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów. Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją.

Próbę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
- temperatura wody powinna wynosić 10 do 40°C,
- próbę należy przeprowadzić odcinkami,
- przed próbą należy rurociąg dokładnie odpowietrzyć.
- przy próbach wodnych naprężenia nie powinny przewyższać 90% wartości granicy plastyczności przy temperaturze 20°C gwarantowanej dla danego materiału oraz powinny spełniać wymagania podane w PN-79/M-34033,
- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,05 MPa na minutę,
- oględziny rurociągu należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym lecz nie większym niż 0,8 MPa,
- w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni. Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić rozruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym

obciążeniu.

Płukanie rurociągów

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Płukanie rurociągu powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu. Końcową fazę płukania należy wykonać wodą zasilającą. Pole przekroju prowizorycznego rurociągu odprowadzającego wodę nie powinno być mniejsze niż połowa powierzchni przekroju rurociągu. W zależności od stopnia zabrudzenia rurociągu płukanie powinno być wykonane co najmniej dwukrotnie po 15 - 20 min. Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu, temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wpływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń.

Montaż urządzeń instalacji c.o.

Grzejniki należy montować poziomo, równolegle do powierzchni ściany. Odstęp grzejnika od podłogi i ściany 10 cm.

Grzejniki należy zawiesić na wspornikach przymocowanych do ściany uchwytyami według katalogu grzejników dostarczonego przez Producenta.

Regulacja hydrauliczna instalacji c.o.

Każdy pion instalacji grzewczych będzie wyposażony w zawory podpionowe.

Grzejniki wyposażone będą w zawory termostaticzne na zasilaniu i zaworów systemowych odcinających na powrocie.

Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie podstawowym instalacji z 1994 r.

Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostaticznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

Oznakowanie przewodów

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy oznakować przewody zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zawory w rozdzielniach ciepła powinny mieć „metki” umożliwiające identyfikację poszczególnych obiegów grzewczych.

9.11 PRZEPISY ZWIĄZANE

12. Normy:

PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-91/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie

- powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-77/M-75005 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste.
- PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN-EN 215 - 1: 2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- PN-90/M-75011 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe.
- PN-70/M-75012 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawór odpowietrzający.
- PN-92/M-75016 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe.
- PN-77/M-75041 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Głowice zaworów przelotowych.
- PN-92/M-75166 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Złączki do grzejników.
- BN-76/886 – 01 Elementy mocujące rurociągi. Wymagania i badania.
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-B-02421: 2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej.
- PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze . Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B – 02423:1999/Ap 1: 2000 Uzupełnienie normy jw.
- PN-EN 442 – 1:1999 Radiatory i konwektory. Wymagania i warunki techniczne.
- PN-EN 442 – 1: 1999/A1: 2005 dotyczy normy jw. Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
- PN – 65/M – 69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych Rowki do spawania.
- PN – 75 / M – 69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych.
- PN – EN 1668 : 2000 Materiały dodatkowe do spawania łukowego w osłonach gazów elektrodą wolframową stali niestopowych drobnoziarnistych oraz ich stopiwa. Klasyfikacja.
- PN – EN 10226 : 2005 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenie.
- PN – EN ISO 228 : 2005 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenie.
- PN – EN 10216 : 2002 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy.
- PN – EN 13480 – 1 : 2005 Rurociągi metalowe. Postanowienia ogólne.
- PN – EN 970 : 1999 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych Badania wizualne.

- PN – EN 970 : 1999/ Ap1 : 2003 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
- PN – EN 10246 Badania nieniszczące rur stalowych.
- PN – 85 / B – 01805 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
- PN – 84 / H – 97080.06 Ochrona czasowa. Warunki środowiskowe ekspozycji.
- PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni.
- PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
- PN-EN ISO 2064:2004 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Definicje i zasady dotyczące pomiaru grubości.
- PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
- PN-70/N-01270.07 Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne.

9.13. Inne dokumenty:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wykaz aktów prawnych opublikowanych w Dzienniku Ustaw Nr.75 poz.690 z dnia 15 czerwca 2002 oraz z późniejszymi zmianami, jednolity tekst zawarty jest w Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz. U. z 2015 r. nr 0 poz. 1422).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. Nr 169 z 2003 r.(poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. z 2003 r. Nr. 47 (poz.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013 r. nr 0 poz. 492)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000 r. Nr 26 poz. 313 z późniejszymi zmianami, Dz. U. z 2000 r. nr 82 poz. 930, Dz. U. z 2009 r. nr 56 poz.462)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Wymagania Techniczne COBRTI „INSTAL” - Zeszyt 6, 2003

10. PRZEPISY ZWIĄZANE Z INSTALACJAMI WODOCIĄGOWO - KANALIZACYJNYMI

Prowadzenie przewodów

Instalacje rurowe prowadzić z minimalnym spadkiem 0,5%, umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji.

Uwaga:

Przewody kanalizacyjne prowadzić ze spadkiem wynikającym z dokumentacji (oraz norm dotyczących kanalizacji).

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki, a w najniższych punktach instalacji spusty.

Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420.

Kompensacja wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji zostanie zapewniona przez zastosowanie kompensacji naturalnej.

Mocowanie rur podwieszonych, przejścia przez przegrody

Systemowe mocowania i zawieszenia do rur firmy HILTI lub analogiczne.

Maksymalne rozstawy podpór dla rur stalowych w instalacjach wody zimnej i ciepłej należy przyjąć wg szczegółowych warunków zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” opracowanych przez COBRTI Instal zeszyt 7.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia przez wszystkie ściany ogniowe należy uszczelnić masą HILTI o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Izolacja rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-B-02421.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Grubość izolacji musi mieścić się w granicach 10% do 20% wartości zadanej. Rurociągi wody grzewczej izolować otuliną z pianki polietylenowej zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym instalacji wod-kan.

Płukanie rurociągów

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3,5-krotną objętość płukanego odcinka sieci. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego rozpuszczonego w wodzie w ilości 80-100 mg/m³ wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % na 1 dm³ wody,

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl/dm³ wody. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Regulacja działania urządzeń instalacji wody zimnej i ciepłej

Urządzenia instalacji wody technologicznej należy regulować według wskazań dokumentacji technicznej lub według wymagań uzgodnionych z Inwestorem. Pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru wody należy przeprowadzić termometrami rtęciowymi z podziałką 1°C.

Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z odchyłką $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Pomiaru temperatury wody należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego. Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu powinna być poświadczona przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

Próby szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

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

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez inwestora i wykonawcę.

PRZEPISY ZWIĄZANE

10.7.1 Normy:

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe,

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

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

PN-81/B-10700 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze.

PN-EN 671-1: 2002 Stałe urządzenia gaśnicze – Hydranty wewnętrzne. Część 1:

Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym
PN-EN 671-2: 2002 Stałe urządzenia gaśnicze – Hydranty wewnętrzne. Część 2:
Hydranty wewnętrzne z węzłem płaskoskładanym
PN-EN 671-2: 2002/A1: 2005 zmiana do normy j.w.
PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu gwintowane ocynkowane
PN-EN 10220 Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości
PN-EN 10224 Rury ze stali niestopowej i osprzęt do transportu cieczy łącznie z wodą pitną przeznaczoną do celów konsumpcyjnych. Techniczne warunki dostawy.
PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.
PN-EN 10240 Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych.
PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze (zastąpiona częściowo przez PN-81/B-10700.00 w zakresie wymagań i badań objętych normą arkusową PN-81/B-10700.02 w zakresie wymagań i badań objętych normą arkusową).
PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-EN ISO 6708: 1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór D_n (wymiaru nominalnego)
PN-EN 13789:2005 Armatura przemysłowa. Zawory zaporowe żeliwne.
PN-81/B-10700.02 Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
BN-76/8860-01 Elementy mocujące rurociągi. Wymagania i badania.

10.7.2. Inne dokumenty :

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wykaz aktów prawnych opublikowanych w Dzienniku Ustaw Nr.75 poz.690 z dnia 15 czerwca 2002 oraz z późniejszymi zmianami, jednolity tekst zawarty jest w Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz. U. z 2015 r. nr 0 poz. 1422).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. Nr 169 z 2003 r.(poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. z 2003 r. Nr 47 (poz.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych

(Dz. U. z 2013 r. nr 0 poz. 492)

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych

(Dz. U. z 2000 r. Nr 26 poz. 313 z późniejszymi zmianami, Dz. U. z 2000 r.

nr 82 poz. 930, Dz. U. z 2009 r. nr 56 poz. 462)

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, Wymagania Techniczne COBRTI "INSTAL" - Zeszyt 7, 2003

- Katalogi i Wytyczne montażu i eksploatacji (Dokumentacje Techniczno – Robocze) Producentów (Dystrybutorów) materiałów i urządzeń zastosowanych w instalacjach.

Projektant

mgr inż. Zygmunt Kulczakowicz

upr St - 178/72