

<p style="text-align: center;">SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</p>

OBIEKT: Przebudowa istniejącego basenu odkrytego, budowa nowych basenów ze zjeżdżalnią i wodnym pl. zabaw, budowa pl. zabaw i siłowni zewnętrznej wraz z budową budynków technologii wody basenowej, instalacjami zewn. i oświetleniem terenu w ramach zadania: "Rewitalizacja obiektów rekreacyjnych przy ul. Poniatowskiego w Obornikach Śląskich oraz ul. Krótkiej i Licealnej"

ADRES: działki nr 47, 11, obr. 0001.AR_10 Oborniki Śląskie,
jedn. ew. 022001_4 Oborniki Śląskie

INWESTOR: Gmina Oborniki Śląskie
ul. Trzebnicka 1, 55-120 Oborniki Śląskie

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE- Wewnętrzne instalacje sanitarne

Wyszczególnienie robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45262100-2	Roboty przy wznoszeniu rusztowań
45262110-5	Demontaż rusztowań
45262120-8	Wznoszenie rusztowań
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45320000-6	Roboty izolacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna
45000000-7	Roboty budowlane
45113000-2	Roboty na placu budowy
45232460-4	Roboty sanitarne
45332200-5	Hydraulika (Instalacja wody zimnej, ciepłej i kanalizacji sanitarnej)
45100000-8	Roboty przygotowawcze

Opracowała: mgr inż. Anna Zagórniak

.....

Lubin, luty 2018r.

Specyfikacja Techniczna

Instalacja wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej, wentylacji wywiewnej

Wstęp
Przedmiot ST
Zakres stosowania ST
Zakres robót objętych ST
Określenia podstawowe
Ogólne wymagania dotyczące robót
Materiały i urządzenia
Składowanie
Rury
Kształtki, armatura
Sprzęt
Transport
Wykonanie robót
Roboty przygotowawcze
Roboty instalacyjno-montażowe
Wymagania ogólne
Montaż przewodów
Montaż zaworu czterpalnego ze złączką do węża
Izolacja termiczna rur
Próba szczelności instalacji
Podłączenie instalacji – źródło ciepłej wody
Kontrola jakości robót
Odbiór robót
Podstawa płatności
Przepisy związane

Wstęp

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej i wentylacji mechanicznej wywiewnej dla dwóch budynków technologii wody realizowanych w ramach inwestycji pn. Przebudowa istniejącego basenu odkrytego, budowa nowych basenów ze zjeżdżalniami i wodnym pl. zabaw, budowa pl. zabaw i siłowni zewnętrznej wraz z budowa budynków technologii wody basenowej, instalacjami zewn. i oświetleniem terenu w ramach zadania: "Rewitalizacja obiektów rekreacyjnych przy ul. Poniatowskiego w Obornikach Śląskich oraz ul. Krótkiej i Licealnej", zlokalizowanej na działkach nr 47, 11, obr. 0001.AR_10 Oborniki Śląskie, jedn. ew. 022001_4 Oborniki Śląskie.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania instalacji wody zimnej i ciepłej, wewnętrznej kanalizacji sanitarnej i wentylacji mechanicznej wywiewnej, a w szczególności:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie wew. instalacji w w/w budynku,
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy),
- wykonanie instalacji wewnętrznych,
- montaż armatury i urządzeń sanitarnych.

Określenia podstawowe

Instalacja wodociągowa wewnętrzna – układ przewodów wodociągowych znajdujących się wewnątrz budynków odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub urządzenia.

Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

Instalacja ciepłej wody - część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze,

Punkt czerpalny – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia,

Miejscowe przygotowanie ciepłej wody podgrzanie wody dla jednego lub kilku punktów czerpalnych znajdujących się w pomieszczeniu lub pomieszczeniach stanowiących całość funkcjonalno-użytkową,

Instalacja kanalizacyjna – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zew. lub innego odbiornika

Przybór sanitarny – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno +sanitarnych i gospodarczych,

Podejście - przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym,

Przewód spustowy – przewód służący do odprowadzenia ścieków z podejść kanalizacyjnych rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego,

Przewód odpływowy – przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika,

Wpust – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej,

Przewód wentylacyjny kanalizacji – przewód łączący instalację kanalizacyjną ścieków bytowo-gospodarczych z atmosferą, służący do wentylowania tej instalacji oraz wyrównywania ciśnienia.

Ogólne wymagania dotyczące robót

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Materiały i urządzenia

- Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Przewody

- Instalację wody zimnej i ciepłej należy wykonać z rur warstwowych PE-RT/Al/PE-RT składające się z:
 - warstwy wewnętrznej (rura bazowa) z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-RT,
 - warstwy środkowej w postaci taśmy aluminiowej ultradźwiękowo zgrzewanej doczołowo
 - warstwy (powłoki) zewnętrznej z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-RT.
 Rury PE-RT/Al/PE-RT łączone są za pomocą złączek zaprasowywanych.

Przewody wody zimnej i ciepłej:

- 1) materiał: rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT,
 - 2) połączenia: kształtki zaprasowywane, kształtki zaciskane, kształtki skręcane,
 - 3) maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar
 - 4) maksymalna temperatura pracy: 95°C
 - 5) czas pracy: 50 lat
 - 6) dopuszczalna temperatura awarii: 100°C
 - 7) dopuszczalny czas pracy w temp. awarii: 100 h.
 - 8) chropowatość bezwzględna: 0,0004 mm
 - 9) przewodność cieplna: 0,40 W/mK
 - 10) rozszerzalności termiczna: 130 mm/100m
- Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami.
 - Instalacja wentylacyjna (przewody i kształtki) zostanie wykonana ze stali kwasoodpornej.
 - Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

Armatura

Należy zamontować armaturę odcinającą, armaturę regulacyjną oraz pompę wg poniższego zestawienia:

Armatura odcinająca i regulacyjna:

- 1) typowe zawory kulowe odcinające np. typ V3000 lub równoważne
 - pełen przełot
 - korpus: mosiądz;
 - kula: mosiądz chromowany;
 - uszczelnienie: teflon
 - przyłącza: gwint wewnętrzny
 - P_{nom} 1,6MPa,
 - t_{max} =80°C.

Armatura czerpalna:

- 7 x bateria czerpalna zlewozmywakowa, chromowana, jednouchwytowa, regulator ceramiczny,
- 3 x natrysk bezpieczeństwa do splukiwania całego ciała z myjką do przemywania oczu i twarzy, zgodny z normami europejskimi EN-15154-1, 15154-2 oraz posiadający atest higieniczny potwierdzający, że prysznic przeznaczony jest do stosowania w miejscach, w których istnieje niebezpieczeństwo obłania się środkami żrącymi, wydany przez Państwowy Zakład Higieny. Uruchomienie prysznica przez ciągło wykonane ze stali nierdzewnej. Głowice myjki do oczu z tworzywa ABS wyposażone w filtry sitkowe, wypływ 26 l/min. Myjka uruchamiana przez naciśnięcie klapki wykonanej ze stali nierdzewnej. Uruchamianie prysznica ratunkowego ręką lub nogą,
- 4 x złączka do węża 1/2".

Izolacja termiczna

Izolacja termiczna rurociągów wody zimnej i ciepłej układanych podtynkowo:

- 1) materiał: otulina termoizolacyjna z pianki polietylenowej z zewnętrzną folią chroniącą przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi,
- 2) grubość woda ciepła – zgodnie z rozporządzeniem, woda zimna 9 mm,
- 3) gęstość 30-40 kg/m³,
- 4) współczynnik przewodzenia ciepła - $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$, przy temp. 40°C,
- 5) współczynnik oporu dyfuzyjnego przenikania pary wodnej $\mu \geq 3500$,
- 6) kategoria pożarowa – nie rozprzestrzenia ognia,
- 7) zakres temperatur -80°C ÷ +95°C.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji kanalizacji sanitarnej

Przewody kanalizacyjne:

- 1) materiał: PVC-U
- 2) połączenia: kielichowe
- 3) uszczelka z elastomeru SBR, twardość 60 +/-5
- 4) max. temperatura ścieków: 75°C.

Elementy kanalizacyjne

- 1) rewizje na pionach dn110,
- 2) rewizje na kanałach poziomych pod posadzką dn160,

Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji kanalizacji sanitarnej

Przewody, kształtki wentylacyjne i kratki wentylacyjne

- 1) stal kwasoodporna 1.4301 wg EN 10088-2.

Wentylatory dachowe

- 1) wykonanie chemoodporne - do transportu agresywnych związków chemicznych, wilgotnych gazów, spalin i zanieczyszczonego powietrza
- 2) Obudowa i wirnik wykonane z trudnopalnego polipropylenu PPs
- 3) Zakres temperatury stosowania wentylatorów w przedziale -20°C do +40°C
- 4) Klasa izolacji – F. Stopień ochrony - IP55
- 5) Zasilanie - trójfazowe 230/400V 50Hz, 400V 50Hz

Składowanie

Rury

Rury powinny być składowane w stosach zabezpieczonych przed rozsuwaniem się. Warstwy prostek należy przedzielić listwami drewnianymi o kwadratowych bokach przekroju, większych od wystających części kołnierza lub kielicha. Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, układając

je w pozycji leżącej jedno-, lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień i błota, z podkładów drewnianych. Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Kształtki, armatura

Przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych.

Przy składowaniu materiałów i urządzeń należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta.

Sprzęt

Do przygotowania oraz łączenia rur należy stosować podstawowe narzędzia hydrauliczne.

Transport

Rury

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Izolacja termiczna

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane ww. instalacje wodne.

Roboty przygotowawcze

Projektowaną oś przewodu oraz miejsca umieszczenia armatury należy wyznaczyć w budynku na ścianie w sposób trwały i widoczny. Sprawdzić trasę układanych rur pod względem kolizji z istniejącymi instalacjami dokonując korekty wytyczanej trasy.

Roboty instalacyjno-montażowe

Wymagania ogólne

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy z Dokumentacją Projektową. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć: $\pm 2\text{cm}$.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek, łuków lub kolanek. Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać 2σ , (tangens kąta skrzyżowania 0.035). Przy montażu wszelkiej armatury należy ściśle przestrzegać zaleceń Producenta.

Montaż przewodów

Instalacje wody zimnej i ciepłej prowadzić w bruzdach ściennych. Do kompensacji przewodów wykorzystać naturalną zmianę trasy ułożenia rur oraz kompensatory u-kształtne.

- Trasa ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją techniczną. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają

uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą obejm z tworzywa.

Obejmy należy zakładać w miejscach, pomiędzy mufami lub innymi kształtkami, zapewniającymi stały opór. Obejmy stałe należy zamontować w następujących miejscach:

- zmianach trasy przewodu
- odgałęzieniach przewodu
- punktach czerpalnych
- przed i za armaturą lub innym uzbrojeniem np. wodomierz, filtr.

Pomiędzy punktami stałymi należy zamontować obejmy przesuwne, w celu umożliwienia kompensacji wydłużenia termicznego.

Montaż izolacji termicznej rur

- Rurociągi wody zimnej po zmontowaniu zaizolować otuliną z pianki polietylenowej, w celu zabezpieczenia przed wykraplaniem się wilgoci. Minimalna grubość izolacji 9 mm.
- Rurociągi wody ciepłej po zmontowaniu zaizolować otuliną z pianki polietylenowej. Minimalna grubość izolacji zgodnie z normą PN-B-02421:2000 oraz rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 6 listopada 2008r., tj.:

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (0,035W/mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Montaż natrysku bezpieczeństwa - wytyczne

- dostęp do prysznica musi być zapewniony z trzech stron,
- wolna przestrzeń wokół natrysku powinna wynosić minimum 400 mm, licząc od osi do najbliższej ściany,
- zawór uruchamiający prysznic należy umieścić na wysokości do 1750 mm,
- wysokość montażu natrysku nad podłogą powinna się zawierać w granicach 2200 ± 100 mm nad powierzchnią na której stoi pracownik,
- natrysk powinien być zasilany wodą nieogrzewaną – zaleca się aby temperatura wody wynosiła min. 15°C,
- ciśnienie wody zasilającej nie może być mniejsze niż 2 bary i większe niż 6 bar,

- minimalna wydajność 60 l/min., zapewniona przez minimum 15 minut,
- uruchomienie prysznica nie może przekraczać 1s,
- siła potrzebna do otwarcia zaworu nie może przekraczać 100 N,
- miejsce montażu prysznica ratunkowego należy wyraźnie oznakować poprzez zastosowanie dwóch znaków informacyjnych – dla natrysku i dla myjki do oczu.

Próba szczelności instalacji

Instalację wody zimnej i ciepłej należy poddać próbie szczelności. Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i profilu. Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć jako 1,5 najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego.

Wielkość ciśnienia próbnego powinna być zgodna z wymaganiami Producenta oraz Aprobata techniczną. Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

Podłączenie instalacji – źródło ciepłej wody

Woda ciepła do urządzeń przygotowywana będzie w ogrzewaczu elektrycznym przepływowym podumywalkowym o mocy 3,5 kW, 230V.

Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Należy przeprowadzić następujące badania zgodności z Dokumentacją Projektową:

- materiałów zgodnie z wymaganiami PN
- ułożenia przewodów:
- ułożenia przewodu na podłożu,
- odchylenia osi przewodu,
- zmiany kierunków przewodów,
- zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
- kontrola połączeń przewodów,
- płukanie sieci,
- badanie jakości wody po wykonaniu sieci,
- układania przewodu w rurach ochronnych
- wykonanie izolacji termicznej rur,
- szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane Aprobatami technicznymi i Polskimi normami warunki techniczne.

Odbiór robót

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),

bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - protokoły badań szczelności instalacji.

Podstawa płatności

Płatność za zakres robót zgodnie z harmonogramem finansowym wykonania zadania uzgodnionym z Inwestorem po dokonaniu odbioru przez Inżyniera oraz dokonaniu sprawdzenia zamontowanych elementów, armatury lub urządzeń i przedłożeniu przez wykonawcę atestów wbudowanych materiałów i urządzeń.

Cena wykonania robót obejmuje:

roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy instalacji i miejsca usytuowania urządzeń i armatury, dostarczenie materiałów, przygotowanie podłoża, ułożenie rur wraz z armaturą oraz ich zamocowanie do podłoża, montaż armatury, zaworów, manometrów itp., wykonanie izolacji rur i uzbrojenia, przeprowadzenie próby szczelności rurociągu, przeprowadzenie płukania instalacji, oznaczenie rurociągów, włączenie instalacji c.o. do źródeł zasilania, oznakowanie uzbrojenia, Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

Przepisy związane

PN-85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi, średnice nominalne.

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

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

Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

Instrukcje Producenta materiałów lub urządzeń w języku polskim.

Dokumentacja Techniczno Ruchowa montowanych urządzeń.

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

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa.