

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBÓT SANITARNYCH

**D.M.00.00.01 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ , INSTALACJI
KANALIZACJI SANITARNEJ,
INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ,
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA,
WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

KOD CPV 45330000-9; 45331000-6

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
INSTALACJI CIEPŁEJ I ZIMNEJ WODY, INSTALACJI KANALIZACJI
SANITARNEJ, DESZCZOWEJ, INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA ,
WENTYLACJI**

D.M.00.00.01

WYMAGANIA

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących montażu zaworów termostatycznych, montażu zaworów , montażu grzejników w instalacji grzewczej, montażu zaworów regulacyjnych na cyrkulacji ciepłej wody użytkowej , instalacji ciepłej i zimnej wody, montażu kanalizacji sanitarnej i deszczowej, instalacji wentylacji mechanicznej, technologii węzła cieplnego.

1.2 PRZEDMIOT ST

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji kanalizacji sanitarnej,deszczowej, instalacji ciepłej i zimnej wody, instalacji centralnego ogrzewania , instalacji wentylacji mechanicznej zgodnie z p. 1.1.

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

1.3.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej – roboty montażowe

1. Budowa pionów rur kanalizacyjnych z rur PVC dn 110 mm po wierzch ścian i obudować
2. Budowa kanalizacji sanitarnej z rur PVC dn 160 - ścieki socjalno –bytowe
3. Budowa podejść kanalizacyjnych prowadzonych po wierzchu ścian z rur PCV110
4. Budowa podejść kanalizacyjnych prowadzonych po wierzchu ścian z rur PCV 50 mm,
5. Budowa podejść kanalizacyjnych prowadzonych po wierzchu ścian z rur PCV 75 mm,
6. Montaż wyposażenia:

Ustępy pojedyncze

Wanny

Umywalki

Zlewy-montowane przez użytkownika

1.3.2. Instalacja wody ciepłej i zimnej - roboty montażowe z próbą ciśnieniową

1. Budowa instalacji wody zimnej z rur PP stabi Al- rozprowadzenie pod stropem piwnicy w izolacji
2. Budowa instalacji ciepłej wody i cyrkulacji z rur PP stabi Al - rozprowadzenie pod stropem parteru w izolacji .
3. Podejścia pod baterie stojące wykonać z rur z polietylenu sieciowanego PEXc lub PE-RT/AL/PE-HD w brzdach ścian w izolacji 6mm przeznaczonej do zalewania w betonie
4. Montaż baterii, zaworów odcinających, zaworów ze złączką do węża, zaworów cyrkulacyjnych
5. Montaż zaworów regulacyjnych na pionach cyrkulacji c.w.u.

6. Montaż instalacji hydrantowej w garażach zlokalizowanych w piwnicy wraz z zestawem hydroforowym, zaworem priorytetu pożarowego
7. Montaż zestawu hydroforowego pod potrzeby socjalno-bytowe
8. Montaż wodomierzy pod potrzeby c.w.u. i zimnej wody na klatce schodowej

1.3.3. Instalacja centralnego ogrzewania roboty montażowe z próbą ciśnieniową

1. Montaż rurociągów c.o. stalowych typu steel w piwnicy i pionu c.o. na klatce schodowej w izolacji, montaż armatury, zaworów odcinających, zaworów termostatycznych, zaworów regulacyjnych pod pionami c.o..
2. Montaż rur w posadzce w mieszkaniach i na klatce schodowej typu PEXc lub PE-RT/AL/PE-HD w izolacji 6 mm
2. Montaż grzejników stalowych z dolnym podejściem z wbudowanym zaworem termostatycznym
3. Montaż zaworów odcinających na gałkach powrotnych przy grzejnikach.
4. Montaż izolacji termicznej na rurociągach.
5. Montaż liczników ciepła ultradźwiękowych na klatce schodowej

1.3.4. Instalacja technologii węzła cieplnego -MPEC w Suwałkach

1. Montaż urządzeń grzewczych, wymienników ciepła
2. Montaż rurociągów, armatury
3. Montaż izolacji na rurach
4. Montaż automatyki, naczyń wzbiorniczych, stabilizatora c.w.u.
5. Montaż liczników ciepła

1.3.5. Instalacja wentylacji mechanicznej garażu podziemnego i mieszkań w budynku

1. Montaż urządzeń wentylatora wywiewnego sterowanych czujkami CO i zegarem czasowym
2. Montaż kanałów wentylacyjnych wywiewnych z garażu uzbrojonych w anemostaty z regulatorami
3. Montaż wentylatorów dachowych wywiewnych na podstawach dachowych tłumiących z pomieszczeń mieszkalnych kuchni i łazienki wraz z kanałami wentylacyjnymi izolowanymi w szachtach, z zaworami zwrotnymi, regulatorami i kratkami wywiewnymi na każde mieszkanie oddzielnie
4. Montaż wyrzutni dachowych z pomieszczeń mieszkalnych kuchni pod potrzeby podłączenia okapów kuchennych wraz z kanałami wentylacyjnymi izolowanymi w szachtach, z zaworami zwrotnymi, wywiewnymi na każde mieszkanie oddzielnie
5. Montaż nawiewników w oknach

1.4.OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną D-M-00.00.02 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

- **Pojęcia ogólne-instalacja ciepłej wody.**
- **Instalacja kanalizacyjna-** zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzenia ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej
- **Instalacja wodociągowa-** zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego

- Instalacja ciepłej wody- część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową
- punkt czerpalny – miejsce poboru wody w obrębie opracowywanego obiektu
- **Pojęcia ogólne-instalacja grzewcza i wentylacyjna**
- część wewnętrzna instalacji- część instalacji centralnego ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku
- bruzda instalacyjna – zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów
- naczynie wzbiorcze przeponowe- zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego
- źródło ciepła- węzeł cieplny, kotłownia na paliwa stałe, kotłownia olejowa, pompy ciepła,
- urządzenia zabezpieczające –urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur lub tylko ciśnień
- zawór termostatyczny z wbudowanym czujnikiem-zawór w którym czujnik , element wykonawczy i zadajnik (nastawnik wartości żądanej wielkości regulowanej) stanowią zwartą całość, trwale połączoną z zaworem
- urządzenie wentylacyjne- wentylatory lub centrale wentylacyjne nawiewające lub wywiewające powietrze z pomieszczeń.
- Kłapa pożarowa - zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi), przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.

1.5.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM-00.00.00 - "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

2.1. RURY I PRZEWODY INSTALACYJNE

Do budowy instalacji ciepłej i zimnej wody w budynku stosuje się następujące materiały:

- rury PP stabi Al. do zimnej wody – rozprowadzenie pod stropem piwnicy i piony -wg. PN-92/B-01706, PN-80/H-74219,
- rury PP stabi Al, do ciepłej wody i cyrkulacji – rozprowadzenie pod stropem piwnicy i piony,
- rury PEXc lub PE-RT/AL/PE-HD, do ciepłej i zimnej wody– podejścia pod urządzenia sanitarne,
- zawory odcinające i regulacyjne
- zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody-wg. PN-76/B-02440
- izolacja termiczna-wg PN-2000/B-02421

Do budowy instalacji centralnego ogrzewania stosuje się następujące materiały:

- rury PP stabi łączone przez zgrzewanie lub stalowe czarne łączone przez spawanie
- urządzenia grzewcze, armatura odcinająca i regulacyjna- wg. PN-90/M.-75010, PN-64/B-10400; PN-85/B-02421
- izolacja termiczna-wg PN-2000/B-02421
- grzejniki - płytowe z elementami konwekcyjnymi, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill. Podłączenie dolne.
- Armatura Zestawy przyłączeniowe wraz z głowicami termostatycznymi, zawory odcinające powrotne. Przy grzejnikach należy zastosować zawory termostatyczne proste z możliwością regulacji hydraulicznej oraz regulacja nastawy temperatury poprzez głowice termostatyczne. Na rurociągach niskich parametrów, należy zastosować armaturę i urządzenia regulacyjne dopuszczone do istniejących temperatur i ciśnień,. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność

Do budowy instalacji wentylacji stosuje się następujące materiały:

- materiały wentylacyjne oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową, specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub:– deklaracją zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub – oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”

- Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z następujących materiałów:

a) blacha lub taśma stalowa ocynkowana;

b) blacha stalowa odporna na korozję lub kwasoodporna;

c) inne materiały dopuszczone odpowiednimi atestami higienicznymi i przeciwpożarowymi.

Kanały okrągłe typu Spiro zwijane, wykonane z blach stalowych ocynkowanych. Rury o średnicy $\geq 250\text{mm}$ winny być wyposażone w zewnętrzne przetłoczenie wzmacniające.

Kanały elastyczne - aluminiowy wykonane z płaszcza aluminiowego, wzmocnionego spiralnie zwiniętym stalowym drutem. Zakres temperatury: od -30°C do $+250^{\circ}\text{C}$.

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów wentylacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1506.

2.2. POŁĄCZENIA RUR INSTALACJI CIEPŁEJ WODY, CENTRALNEGO OGRZEWANIA , WENTYLACJI WRAZ Z ARMATURĄ REGULACYJNĄ I ODCINAJĄCĄ .

2.2.1. Połączenia gwintowane i zaprasowywane IPANA

Połączenia gwintowane stosuje się do przewodów z rur stalowych instalacyjnych typu średniego i ciężkiego przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa i temperaturze 115stC, jak również z armaturą gwintowaną i przyrządami kontrolno-pomiarowymi

Gwinty na końcach rur winny być nacięte i odpowiadać odpowiedniej normie.

Dokładność nacięcia sprawdza się poprzez nałożenie odpowiedniej złączki.

Połączenia gwintowane uszczelnia się za pomocą taśmy teflonowej, konopi lub odpowiedniej pasty.

Połączenia rur z polietylenu sieciowanego prowadzone w posadzce lub bruzdach ścian w izolacji za pomocą złączek zaprasowywanych IPANA

2.2.2. Połączenia spawane

Połączenia spawane winny być wykonywane dla rurociągów ciśnieniowych. Spawanie i szczepienie rurociągów winny być wykonane przez spawaczy z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami dozoru technicznego.

Podczas spawania temperatura spawania nie powinna być mniejsza od zera.

Dopuszcza się wykonywanie spawania rurociągów klasy 4 w temperaturze –5stC elementów ze stali niskostopowej i o zabezpieczonych złączach przed wpływem warunków atmosferycznych i przed szybkim stygnięciem.

Przy spawaniu stali stopowych skłonnych do hartowania się elementów o dużej grubości należy stosować technologię z podgrzewem wstępnym i dogrzewaniem.

2.2.3. Montaż armatury

Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych.

Przed montażem armatury należy ją oczyścić i sprawdzić czy wrzeciono zaworów jest proste i korpus nieuszkodzony.

Armaturę zaporową ustawia się tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu , wówczas długość odcinka przewodu pomiędzy kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką nie może być ,mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

2.2.4. Montaż kanałów wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną grub. 50 mm w płaszczy z folii aluminiowej. Przejęcia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób obniżający odporności ogniowej tych przegród. Kanały należy tak prowadzić, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodów. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie 120 min. Materiał podpór i

podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję 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 wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

Podpory i podwieszenia w obrębie centrali wentylacyjnej oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

- Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

2.3. SKŁADOWANIE

2.3.1. RURY

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40 °C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC i polietylenowych wielowarstwowych nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania rur z PCV nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.3.2. URZĄDZENIA GRZEWCZE I WENTYLACYJNE

Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych, grzejniki stalowe, urządzenia grzewcze należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej -5°C . Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w skrzyniach lub pojemnikach w magazynach zamkniętych.

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 SST, 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, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

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 SST 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 nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone 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, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające 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. RURY STALOWE , PEXc lub PE-RT/AL/PE-HD, PP Stabi, URZĄDZENIA SANITARNE, GRZEWcze, WENTYLACYJNE

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Transport urządzeń powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Urządzenia należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczenie urządzeń i materiałów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie urządzenia. Skrzynki z materiałami mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Jednostki ładunkowe należy układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane instalacje wewnętrzne: gazowe, ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania i wentylacji .

5.1.1. OGÓLNE WARUNKI MONTAŻU Z RUR STALOWYCH TYPU STEEL, STALOWYCH OCYNKOWANYCH, PEXc lub PE-RT/AL/PE-HD , PP Stabi

Rury stalowe typu steel i stalowe ocynkowane, Inox, polietynowe, PP Stabi należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności wg PN-79/H-74244 [15]. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe. Rury z Inox łączone przez zaciskowe, PP Stabi-zgrzewane, PEXc lub PE-RT/AL/PE-HD-za pomocą złączek zaprasowywanych IPANA.

Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określonemu w Dokumentacji Projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10 % powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp wad. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książki spawacza.

Łączenie rur stalowych ocynkowanych wykonywać za pomocą kształtek gwintowanych.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić trwale materiałem plastycznym. Wypełnienie

powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu , np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6-9 mm od grubości ściany lub stropu.

Przewody pionowe wykonane z rur stalowych należy mocować do ścian za pomocą uch, przy czym przy wysokości kondygnacji poniżej 3,0m należy zastosować jeden uchwyt w połowie wysokości kondygnacji. Z uchwytu można zrezygnować , przy przejściu przez strop w tulei, średnica przewodu wynosi co najmniej 15 mm i ma co najmniej 1 pkt. stały.

Przy kondygnacjach wyższych odstęp pomiędzy kondygnacjami wynosi:

średnica rury (mm)	odstęp pomiędzy uchwytami (m.)
15 - 20	3,0
25 - 32	4,0
40 - 65	6,0
80 mm i większych	6,0

Przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Przejście przez strop wykonane w tulei można traktować jako uchwyt, jeżeli na przewodzie pionowym jest co najmniej jeden punkt stały. Dopuszczalna odchyłka przewodu pionowego od pionu nie może przekraczać +_10 mm na 10m. długości przewodu pionowego.

5.1.2. MONTAŻ URZĄDZEŃ

Zbiorniki ciśnieniowe powinny być wykonane zgodnie z przepisami UDT i dostarczony wraz z dokumentacją gwarancyjną. Wymienniki ciepłej wody, kolektory słoneczne, zbiorniki ciśnieniowe oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy , podającą:

- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia
- datę produkcji, numer, znak kontroli technicznej.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym.

Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z warunkami technicznymi i normami. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenie wykopów, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym : na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Sprawdzenie wykonania połączeń rur i kanałów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Podczas próby należy prowadzić kontrole szczelności złączy, ścian przewodu i rur. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić połączenie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.02 "Wymagania ogólne" pkt. 7.0. Jednostką obmiarową instalacji chłodniczej jest 1 metr (m) rury, dla każdego typu, średnicy. Jednostką obmiarową urządzenia sanitarnego czy grzewczego jest 1 komplet (kpl) zamontowanego urządzenia dla każdego typu. Jednostką obmiarową rury stalowej jest 1 metr (m) rury.

7.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Przy odbiorze częściowym 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;

7.1.1. ZAKRES

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur, armatury i urządzeń;
- szczelności przewodów na infiltrację;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt.6.0.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

7.2. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności poszczególnych instalacji;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja powykonawcza przewodów i obiektów na podkładach budowlanych wykonana przez wykonawcę.

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 realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności i próby na gorąco..

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.02 "Wymagania ogólne" pkt 9.0.

Płatność za metr bieżący kanałów i za komplet wbudowanych urządzeń należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

8.1. ZGODNIE Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ NALEŻY WYKONAĆ

8.1.1. Instalacja zimnej i ciepłej wody

Montaż zaworów odcinających kulowych i podpionowych na pionach c.w.u. i cyrkulacji

Montaż zaworów regulacyjnych na podejściach do pionów cyrkulacji c.w.u. z funkcją dezynfekcji

Wykonanie instalacji z.w. i c.w.u. i cyrkulacji

Wykonanie izolacji termicznej na rurociągach

8.1.2. Instalacja centralnego ogrzewania

Montaż armatury , zaworów odcinających, zaworów termostatycznych, zaworów regulacyjnych podpionowych, rozdzielaczy na klatkach schodowych .

Montaż grzejników stalowych z dolnym podejściem z wbudowanym zaworem termostatycznym, liczników ciepła na klatkach schodowych.

Montaż rurociągów pod stropem piwnicy, pionów na klatce schodowej, rur w posadzce

Wykonanie izolacji termicznej na rurociągach.

8.1.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Budowa pionów rur kanalizacyjnych z rur PVC ciśnieniowych lub PP niskosumowych dn 110 mm, dn160PVC po wierzchu ścian i ich obudowa

Budowa ciągów kanalizacji deszczowej podposadzkowej z rur PVC dn 160 i dn 110 oraz budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej po wierzchu ścian

Montaż wpustów liniowych

Budowa podejść kanalizacyjnych prowadzonych po wierzchu ścian z rur PCV110

Budowa podejść kanalizacyjnych prowadzonych po wierzchu ścian z rur PCV 50 mm

Montaż wyposażenia armatury sanitarnej

8.1.4. Instalacja w węźle cieplnym-MPEC w Suwałkach

Montaż urządzeń grzewczych, wymienników ciepła

Montaż automatyki, naczyń wzbiorniczych, stabilizatora c.w.u.

Montaż liczników ciepła

Montaż rurociągów, armatury

Montaż izolacji na rurach

8.1.5. Instalacja wentylacji mechanicznej garażu podziemnego

Montaż urządzeń wentylatora wywiewnego sterowanych czujkami CO i zegarem czasowym

Montaż kanałów wentylacyjnych wywiewnych z garażu uzbrojonych w anemostaty z regulatorami

Montaż wentylatorów dachowych wywiewnych na podstawach dachowych tłumiących z pomieszczeń mieszkalnych kuchni i łazienki wraz z kanałami wentylacyjnymi izolowanymi w szachtach, z zaworami zwrotnymi, regulatorami i kratkami wywiewnymi na każde mieszkanie oddzielnie

Montaż wyrzutni dachowych z pomieszczeń mieszkalnych kuchni pod potrzeby podłączenia okapów kuchennych wraz z kanałami wentylacyjnymi izolowanymi w szachtach, z zaworami zwrotnymi, wywiewnymi na każde mieszkanie oddzielnie

Montaż nawiewników w oknach

8.2. CENA WYKONANIA JEDNEGO METRA INSTALACJI CIEPŁEJ I ZIMNEJ WODY, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WĘZŁA CIEPLNEGO, WENTYLACJI MECHANICZNEJ OBEJMUJE:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze w tym wyznaczenie trasy instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej i zimnej wody, instalacji wentylacji, kanalizacji
- dostarczenie materiałów;
- wykonanie podwieszenia rur na ścianie lub przeciągnięcie i ułożenie w posadzce;
- montaż grzejników; instalacji wentylacji wraz z urządzeniami rurami, izolacją
- wbudowanie armatury i zaworów;
- badania szczelności i wykonanie próby ciśnieniowej i na gorąco z dokonaniem regulacji instalacji centralnego ogrzewania, zimnej i ciepłej wody użytkowej;
- badania szczelności z dokonaniem regulacji instalacji wentylacji mechanicznej;
- wykonanie czyszczenia i malowanie antykorozyjne rur;
- wykonanie izolacji rur;
- dostarczenie materiałów;

9.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. POLSKIE NORMY

PN EN –832: 2001	<input type="checkbox"/> –Ogrzewnictwo. Właściwości cieplne budynków - Obliczenia zapotrzebowania na energię do ogrzewania
------------------	--

PN-B-02025	Obliczenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej
<input type="checkbox"/> PN -83/ B -032406	–Ogrzewnictwo. Obliczenia zapotrzebowania ciepła pomieszczeń o kubaturze do 600m ³ .
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
PN-B-02414	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania
PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
PN-90/8864-46	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze
PN-93/B-02023	Izolacja cieplna – warunki wymiany ciepła i własności materiałów – słownik
PN-92/B-10735	kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, aparatury i urządzeń
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania
PN-80/H-74200	Rury stalowe ze szwem
PN-92/M-34031	Rurociągi pary o wody gorącej. Ogólne wymagania i badania
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. oznaczenia graficzne.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
<input type="checkbox"/>	Informacja Normalizacyjna UDT – IN/11 –2000, DT-S/94. Warunki techniczne Dozoru Technicznego. Spawanie.
<input type="checkbox"/>	Informacja Normalizacyjna UDT – IN/06 –2000, DT-UC –90/WO. Warunki Dozoru Technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania ogólne. DT-UT-90/ZS – (zbiorniki stałe).
<input type="checkbox"/>	Informacja Normalizacyjna UDT – CN/1[20] –2003, DT-S/94. Wymagania ogólne. Materiały. DT-UT-90/WO-M
<input type="checkbox"/> PN-EN 13480-2; 4; 5: 2002 U	Rurociągi przemysłowe metalowe. Kontrola i badanie.
<input type="checkbox"/> PN-EN 13136: 2002 U	– Ciśnieniowe przyrządy bezpieczeństwa. Metody obliczeń.
<input type="checkbox"/> PN -92 /E -08106	– Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).

9.2.PRZEPISY ZWIĄZANE

“Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych, t. II z 1988r – Instalacje sanitarne i przemysłowe,”

- “Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r,”

Ustawa z 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106, poz.1126, tekst jednolity z 2000 roku

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 września 2020 r. (Dz.U.2020.1608). –w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26.czerwca 2002roku, Dz. U. Nr 108, poz. 953, w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej, oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 27 sierpnia 2002roku, Dz. U. Nr 151, poz. 1256, w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002roku, Dz. U. Nr 166, poz.1360, o systemie oceny zgodności,
- Ustawa z dnia 12 września 2002roku, Dz. U. Nr 169, poz.1386, o normalizacji,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2kwietnia 2001 roku, Dz. U. Nr 38, poz.456 wraz z zmianami, w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 września 2002roku, Dz. U. Nr 156, poz. 1304, zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa
- Stosować obowiązujące przepisy BHP

Opracował : mgr inż. Danuta Piszczatowska