SPECYFIKACJA TECHNICZNA / SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

nazwa i adres	*działka nr 20143/4* *obręb ewidencyjny: Łomża 2* *ul. Nowogrodzka 60* *18-400 Łomża*		
inwestor	*Nadleśnictwo Łomża* *ul. Nowogrodzka 60* *18-400 Łomża*		
obiekt	*Przebudowa i adaptacja pomieszczeń w budynku administracyjnym Nadleśnictwa Łomża*		
nazwa opracowania	*Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej instalacji w ramach przebudowy i adaptacji pomieszczeń w budynku administracyjnym Nadleśnictwa Łomża.*		
branża	*SANITARNA*		
Numer dokumentu	*ST-S*		
z e s p ó ł p r o j e k t o w y			
Branża sanitarna	Projektant	**mgr inż. Piotr Malicki** Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych **upr. nr PDL/0057/PWBS/17**	25.09.2026
O S T R O Ł Ę K A , Wrzesień 2026			egz. nr ….

Spis treści

S.0.OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA O ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH 3
S.0.1. WSTĘP 3
l. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST) 3
2. Zakres stosowania ST 3
3. Zakres Robót objętych ST 4
4. Definicje i pojęcia 4
S.0.2. MATERIAŁY 6
S.0.3. MONTAŻ PRZEWODÓW RUROWYCH 6
S.0.4. POŁĄCZENIA RUR 8
S.0.5. MONTAŻ ARMATURY 9
S.0.6. MONTAŻ URZĄDZEŃ 9
S.0.7. ODBIORY ROBÓT 10
S.1. INSTALACJE WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I KANALIZACJI 13
S.1. l. WYMAGANIA OGÓLNE 13
S.1.2. MATERIAŁY 14
S.1.3. MONTAŻ PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH 14
S.1.4. MONTAŻ PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH 15
S.1.5. MONTAŻ PRZYBORÓW I URZĄDZEŃ 16
S.1.6. MONTAŻ ARMATURY 16
S.1.7. BADANIA 17
S.1.8. ODBIORY ROBÓT 17
S.2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA 19
S.2.1. MONTAŻ GRZEJNIKÓW 19
S.3. INSTALACJA KLIMATYZACJI 20
S.3.1 Montaż instalacji Klimatyzacji 20

S.0.OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA O ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

S.0.1. WSTĘP

l. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych.

2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania robót stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli. ST uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwość Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót.

ST opracowane są w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne.	
PN-91/B-02020 Ochrona cieplne budynków - wymagania i obliczenia.	
PN-B-02414	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo.
PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
PN-93/B-02023	Izolacja cieplna - warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-H-74051-1:1994	Włazy kanałowe. Klasa A.
PN-H-74051-2;1994	Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
PN-88/H-74080/01	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
PN-88/H-74080/02	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa A.
PN-88/H-74080/03	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa B.
PN-88/H-74080/04	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
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.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna- Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.

PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne l MPa.
BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:
- certyfikat
- aprobatę techniczną ITB
- deklaracje zgodności.

3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejsze Specyfikacji Technicznej obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:
* S.O. - Ogólne warunki techniczne wykonania o odbioru robót instalacyjnych
* S.1. - Instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacji
* S.2. – Instalacja centralnego ogrzewania.
* S.3. – Instalacja Klimatyzacji (pomp ciepła).

4. Definicje i pojęcia

Użyte w ST, wymienione poniżej definicje i pojęcia, należy rozumieć następująco:
• **aprobata techniczna -** pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
• **bruzda instalacyjna -** zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów, w tym także gazowych; bruzdy z przewodami gazowymi mogą być niewypełnione i odkryte, wypełnione materiałem budowlanym nie powodującym korozji przewodu lub przykryte ekranami z otworami wentylacyjnymi;
• **certyfikacja zgodności -** działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi
• **deklaracja zgodności -** oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
• **dokumentacja powykonawcza -** dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
• **Dziennik Budowy -** opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
• **instalacja odpowietrzająca bezciśnieniowa** - instalacja odpowietrzająca, w której poziome rury odpowietrzające znajdują się powyżej linii ciśnień w czasie ruchu i spoczynku instalacji ogrzewań wodnych;
• **kanał deszczowy -** kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych;
• **kanał ściekowy -** kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków gospodarczo-bytowych i przemysłowych;
• **Kierownik** Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
• **nawiew bezpośredni -** doprowadzenie powietrza do pomieszczenia bezpośrednio z zewnątrz budynku przez otwór wykonany w zewnętrznej ścianie lub przez nieszczelności stolarki okiennej;
• **nawiew pośredni** - doprowadzanie powietrza do pomieszczenia z pomieszczeń sąsiednich przez drzwi wewnętrzne lub specjalnie dla tego celu wykonane otwory w przegrodach wewnętrznych;

• **odpowietrzanie miejscowe -** zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewań wodnych;
• **polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy.
• **projektant -** uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
• **przewód nawiewny -** przewód doprowadzający powietrze do pomieszczenia;
• **przyłącze kanalizacyjne; przykanalik -** kanał przeznaczony do połączenia instalacji wewnętrznej lub wpustu deszczowego z siecią kanalizacji zewnętrznej;
• **rura** osłonowa - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacyjny;
• **rysunki -** część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
• **studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) -** obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
• **studzienka przelotowa -** studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
• **studzienka połączeniowa -** studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych, w jeden kanał odpływowy.
• **samoczynny zawór odpowietrzający -** zawór samoczynnie usuwający lub doprowadzający powietrze do instalacji ogrzewania wodnego;
• **sieć kanalizacyjna deszczowa; kanalizacja deszczowa -** sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych;
• **sieć kanalizacyjna zewnętrzna; kanalizacja zewnętrzna** - układ przewodów kanalizacyjnych znajdujących się poza budynkami, przeznaczony do odprowadzenia ścieków do oczyszczalni ścieków lub do odbiorników
• **sieć wodociągowa miejska -** sieć wodociągowa na terenie miasta, zaopatrująca ludność i zakłady produkcyjne w wodę;
• **urządzenia kontrolno-pomiarowe -** urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania;
• **warunki techniczne przyłączenia -** zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii cieplnej oraz wody mogły być dostarczone;
• **wodociąg -** zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę;
• **wylot ścieków -** obiekt na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika;

1. Specyfikacje techniczne podane w następnych rozdziałach, dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji sanitarnych należy stosować łącznie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszym rozdziale.
2. Dla instalacji i robót nie objętych niniejszymi ST wymagania techniczne wykonania i odbioru powinny stanowić integralną część dokumentacji technicznej.
3. Dokumentacja techniczna, dostarczana przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.
4. Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:
   a. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.
   b. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych

przez niego za konieczne - również potwierdzane przez autora projektu.

c. 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.

S.0.2. MATERIAŁY

1. Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa.
2. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury, tzw. odbiorowe, oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas w oddzielnych stosach.
3. Rury z tworzyw sztucznych w odcinkach powinny być proste, bez widocznego zowalizowania, zgnieceń i zniekształceń. Rury z polichlorku winylu i polietylenu można składować na otwartym powietrzu w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż -5°C, zabezpieczając je przed promieniami słonecznymi i opadami. Podłoże, na którym składuje się rury, musi być równe, tak by rura była podparta na całej długości; wysokość stosu rur nie może przekraczać 1,0 m. Wymagania techniczne dla rur z innych materiałów lub rur dostarczonych w zwojach powinny być podane przez producenta.
4. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:
   a) na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
   b) wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
   c) przy ręcznym obracaniu pokrętła, zawieradło (grzybek lub zasuwa) swobodnie zmienia swoje położenie,
   d) armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia,
   e) uszczelnienie dławnic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.
5. Urządzenia sanitarne

a. Urządzenia sanitarne żeliwne, fajansowe, porsanitowe i kamionkowe powinny być czyste, bez uszkodzeń powierzchni szkliwionych.

b. Urządzenia sanitarne żeliwne, fajansowe, porsanitowe i kamionkowe składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami.

c. Urządzenia sanitarne i urządzenia ż tworzyw sztucznych, jak zbiorniki spłukujące, syfony itp., należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura wewnętrzna nie spada poniżej -5°C.

6. Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

S.0.3. MONTAŻ PRZEWODÓW RUROWYCH

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. Dopuszcza się użycie rur kielichowych uszkodzonych na bosym końcu, po starannym obcięciu

uszkodzeń; płaszczyzna cięcia powinna być prostopadła do osi rury. Zabezpieczenie miejsc uszkodzonych przez klejenie, lutowanie lub stosowanie opasek jest niedopuszczalne.
3. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
4. Opuszczanie odcinków przewodów, zmontowanych lub zespawanych uprzednio na powierzchni ziemi, do wykopów, kanałów lub podnoszenie na estakady oraz przesuwanie ich na podporach należy wykonywać w sposób zabezpieczający przed możliwością uszkodzenia połączeń i izolacji.
5. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów, szczególnie rur układanych w wykopach, przed zamuleniem wodą gruntową, deszczową lub innymi zanieczyszczeniami, stosując zaślepienie z korków z drewna lub innego materiału albo króćce z kołnierzem.
6. Przed zasypaniem przewodu ułożonego w ziemi należy sprawdzić osiowość przewodu, zgodność spadków z projektem i przeprowadzić próby szczelności.
7. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić materiałem trwale plastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu.
8. Przewody pionowe wykonane z rur stalowych należy mocować do ścian za pomocą uchwytów, przy czym przy wysokości kondygnacji poniżej 3,0 m należy zastosować jeden uchwyt w połowie wysokości kondygnacji. Z uchwytu tego można zrezygnować, jeżeli przejście przez strop wykonane jest w tulei, średnica przewodu wynosi co najmniej 15 mm i ma on co najmniej jeden punkt stały.
Przy kondygnacjach wyższych odstęp między uchwytami nie powinien przekraczać następujących wartości:

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

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 10 m długości przewodu pionowego.
9. Przewody poziome długości powyżej 2,0 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów.
10. Przewód spawany z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu rury.
11. Przy równoległym położeniu obok siebie kilku przewodów, łączonych za pomocą kołnierzy lub kielichów, połączenia należy rozmieszczać z przesunięciem.
12. Rury kielichowe należy układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu czynnika.

S.0.4. POŁĄCZENIA RUR

S.0.4.1. Połączenia gwintowane

1. Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych typu średniego i ciężkiego przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa i temperaturze do 5°C.
2. Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.
3. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie Złączki.
4. Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy teflonowej.

S.0.4.2. Połączenia kielichowe

1. Bosy koniec rury układanej powinien być umieszczony współosiowo w kielichu rury poprzedniej. Między bosym końcem rury, a wewnętrznym czołem kielicha należy pozostawić szczelinę 3-5 mm. Dopuszcza się lekką zmianę kierunku rury w kielichu pad warunkiem, że szczelina między rurą i kielichem będzie wynosić co najmniej 6 mm.
2. Przy połączeniach kielichowych stosować jako uszczelnienie systemowe uszczelki gumowe.

S.0.4.3 Połączenia zaprasowywane

Proces zaprasowywania jest możliwy dzięki wykorzystaniu specjalnych narzędzi do zaprasowywania wyposażonych w wymienne końcówki (szczęki lub łańcuchy), które różnią się w zależności od średnicy złączki i rury. Na rynku są dostępne różne typy elektromechanicznych lub częściej elektrohydraulicznych narzędzi do zaprasowywania, w wersjach zasilanych akumulatorem lub z sieci (230V – 110V – 48V). Zazwyczaj są one dzielone na 3 klasy w zależności od maksymalnej stosowanej siły zacisku:- przenośne, o niskiej sile zacisku (do 17 kN), odpowiednie do zaprasowywania średnic do około 28 mm;- o średniej sile zacisku (do 40 kN), najpowszechniejsze i najbardziej uniwersalne, ogólnie odpowiednie do zaprasowywania średnic do 54 mm, ale niektóre modele są odpowiednie do zaprasowywania średnic nawet do 108 mm;- o wysokiej sile zacisku (ponad 40 kN), odpowiednie do zaprasowywania dużych średnic (od średnicy 76,1mm i więcej). To narzędzia o dużych rozmiarach i masie.
Połączenia wykonane w taki sposób cechują się wyjątkową wytrzymałością, ale jednocześnie są wystarczająco elastyczne, aby wytrzymać napięcia podczas montażu, a także takie jak wibracje czy wydłużenie termiczne itp., które występują w zwykłych warunkach użytkowania.

S.0.4.4. Połączenia spawane

Wymagania ogólne

Wymagania dotyczą złączy spawanych elementów ciśnieniowych rurociągów wykonanych wg dokumentacji technicznej. Spawanie i szczepienie rurociągów mogą wykonywać tylko spawacze z odpowiednimi aktualnymi kwalifikacjami i uprawnieniami dozoru technicznego, stosownie do zakresu wykonywanej pracy.

Technologia spawania

Wszystkie złącza spawane należy wykonać ściśle wg opracowanej przez wykonawcę technologii uzgodnionej z właściwym organem dozoru technicznego, która powinna zawierać:

- ogólne zasady organizacji robót,
- wymagania dotyczące przygotowania złącza do spawania,
- wymagania dotyczące przygotowania miejsca pracy,
- karty technologiczne spawania i obróbki cieplnej.

W technologii powinny być uwzględnione następujące wymagania:

- 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,
- przy ustalaniu wzajemnego położenia krawędzi do spawania nie należy stosować elementów spawanych do zewnętrznych powierzchni łączonych części,
- dla rurociągów ze stali stopowych należy sprawdzić zawartość składników stopowych w złączach montażowych dla stwierdzenia prawidłowego zastosowania elektrod,
- przy spawaniu stali stopowych skłonnych do hartowania się oraz elementów o dużej grubości należy stosować technologię z podgrzewaniem wstępnym i dogrzewaniem. Sposób i temperatury podgrzewu - wg instrukcji technologicznej.

S.0.5. MONTAŻ ARMATURY

1. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych; umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
2. Miejsca ustawienia armatury na sieci zewnętrznej powinny być oznakowane za pomocą tabliczek orientacyjnych, umieszczonych trwale, np. na najbliżej położonych budynkach.
3. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać.
4. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg - niezależnie od średnicy przewodu należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.
5. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
6. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.
7. Klapy zwrotne należy montować na odcinkach pionowych, tak aby przy przepływie czynnika do góry klapa znajdowała się w położeniu otwarcia przepływu; nie wolno stosować klap zwrotnych na przewodach, którymi czynnik płynie w dół.
8. Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, w którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

S.0.6. MONTAŻ URZĄDZEŃ

1. Zbiorniki ciśnieniowe powinny być wykonane zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego przez jednostkę posiadającą uprawnienia do produkcji zbiorników ciśnieniowych. Każdy zbiornik ciśnieniowy powinien być dostarczony wraz z dokumentacją gwarancyjną wystawioną przez producenta.
2. Wentylatory, pompy, nagrzewnice, zbiorniki ciśnieniowe oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:
- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.
3. 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. Podziemia aparatury kontrolno-pomiarowej (termometry, manometry, poziomowskazy itp.) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru. W szczególności:
- termometry szklane płynowe powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1°C,

- manometry i hydrometry tarczowe średnicę tarczy nie mniejszą niż 100 mm,

a. Termometry w przewodach, w których ma być mierzona temperatura przepływającego czynnika, należy montować w tulejach sięgających najkorzystniej do osi przewodu, lecz nie więcej niż na głębokość równą 2/3 jego średnicy wewnętrznej. Przy średnicy nominalnej przewodu poniżej 80 mm tuleje te powinny być montowane ukośnie lub na załamaniach przewodu, w płaszczyźnie przechodzącej przez jego oś. Tuleja dla termometru nie może być zanurzona na głębokość mniejszą niż 5 cm.

b. Manometry tarczowe należy montować na rurce syfonowej; na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. manometryczny.

c. Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.

d. Aparaturę kontrolno-pomiarowa automatycznie rejestrującą należy montować na tablicach lub pulpitach z zachowaniem warunków i instrukcji podanych przez producenta.

e. Aparaturę kontrolno-pomiarowa należy montować:

- po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,
- w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym,
- w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.

S.0.7. ODBIORY ROBÓT

S.0.7. l. Odbiory międzyoperacyjne

1. Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić szczególnie, jeżeli dalsze roboty wykonane będą przez inne brygady lub zespoły tego samego lub innego przedsiębiorstwa.

2. Odbiory międzyoperacyjne przeprowadzać należy w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykopy wąskoprzestrzenne: głębokość i szerokość wykopu, stopień przygotowania podłoża, odwodnienie wykopu, odeskowanie i rozparcie odeskowania, odsunięcie odkładu ziemi, zabezpieczenie przejść itp.,
- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy
- umiejscowienie i wymiary otworów,
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach
- wymiary, czystość bruzd, zgodność ich z pionem w przypadku pionów c.o., wod-kan. itp. i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych oraz ocieplenie (w przypadkach bruzd w przegrodach zewnętrznych),
- kanały w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów: wymiary, nachylenia, warunki odwodnienia,
- studzienki rewizyjne i komory
- wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni włazowych i drabinek, odwodnienie.

3. Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzisty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

S.0.7.2. Odbiory częściowe

1. W przypadku robót. tzw. "zanikających" (np. odcinek przewodu ułożony w ziemi lub w kanale nieprzełazowym, przewody wewnętrzne kryte w bruzdach lub w kanałach podpodłogowych), które muszą być wykonane przed zakończeniem całości urządzenia należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów,

prawidłowości zamocowań, szczelności urządzenia oraz zgodności z innymi wymaganiami, określonymi w odpowiednich rozdziałach niniejszymi ST.
2. Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, .które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń.
Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń.
3. Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

S.0.7.3. Odbiór końcowy
1. Po zakończeniu prób, przewidziany cli dla różnych rodzajów urządzeń wyszczególnionych w odpowiednich rozdziałach, należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego.
W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika: w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzą również:
- przedstawiciel dostawcy wody,
- przedstawiciel dostawcy ciepła, jeżeli obiekt jest zasilany w energię cieplną z sieci miejskiej, osiedlowej lub zakładowej,
- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego, jeżeli wykonane urządzenia podlegają takiemu nadzorowi lub mają służyć zapewnieniu warunków bezpieczeństwa i ochrony pracowników,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego (jeżeli obowiązujące przepisy wymagają obecności przedstawicieli Dozoru Technicznego przy odbiorze).

2. Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu odbioru końcowego.
3. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z projektem technicznym urządzenia oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z niniejszymi ST, a w przypadku odstępstw, uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

4. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:
- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, np.: zbiorniki ciśnieniowe, rury odbiorowe itp., a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

5. Jeżeli szczegółowe postanowienia odpowiednich rozdziałów niniejszych ST nie postanawiają odmiennie, wymagania odbiorowe dotyczą prób i badań w zakresie określonym dokumentacją techniczną. W szczególności próby i badania urządzeń mechanicznych, rozumiane są jako próby i badania ruchowe i zadaniem ich jest stwierdzenie, że urządzenia mogą być przekazane użytkownikowi.
6. Warunki i tryb przeprowadzenia rozruchu, udział inwestora w rozruchu oraz parametry, które

ma osiągnąć urządzenie w rozruchu eksploatacyjnym powinny być określone w dokumentacji i zgodne z odpowiednimi przepisami i uzgodnieniami.

S.1. INSTALACJE WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I KANALIZACJI

Wewnętrzne i zewnętrzne instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacji obejmują:
- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem rozprowadzające wodę do picia, od wodomierza do armatury czerpalnej,
- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem rozprowadzające ciepłą wodę na potrzeby użytkowe, poczynając od wyjścia z podgrzewacza pojemnościowego lub przepływowego wody do armatury czerpalnej;
- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych i urządzeń technologicznych znajdujących się wewnątrz budynku do pierwszej istniejącego zbiornika bezodpływowego.

S.1. l. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Do rozpoczęcia montażu instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:
- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych i ciepłej wody, odpowiadają założeniom projektowym.
2. Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej i ciepłej wody do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku niemożności ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowania i trwałości urządzenia. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez inwestora i projektanta.
3. Przewody wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłej wody należy prowadzić po ścianach wewnętrznych i w posadzce.
4. W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i wykraplaniem pary wodnej (izolowanie przewodów).
5. Niedopuszczalne jest bezpośrednie układanie przewodów pod twardą podłogą na podłożu betonowym.
6. W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje. przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.
7. Układanie poziomych przewodów kanalizacyjnych pod podłogą równolegle do ścian konstrukcyjnych poniżej ław fundamentowych wymaga zabezpieczenia przed naruszeniem stateczności budowli,
8. Pionowe przewody spustowe powinny być układane pionowo. Dla ominięcia przeszkód dopuszcza się stosowanie odsadzek, z tym że przy większej długości odsunięcia pionu (ponad 0,9 m) odcinek odsadzki powinien być nachylony do pionu pod kątem nie mniejszym od 45°.
9. Przewody wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłej wody mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
10. Przewody w bruzdach powinny mieć izolację cieplną.
11. Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne wykonywane z rur PVC i innych tworzyw sztucznych (np. polietylenu) o podobnych właściwościach powinny być:
- prowadzone w odległości min. 10 cm *od* rurociągów cieplnych
- mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza niż 10 cm, należy zastosować izolację cieplną. Przewody należy również izolować, gdy działanie dowolnego źródła

ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu: w przewodach wodociągowych powyżej +30°C , w przewodach kanalizacyjnych powyżej +45°C.
12. Odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej dla przewodów średnicy:

- 25 mm - 3 cm,
- 32=50 mm - 5 cm,
- 65=80 mm - 7 cm.

Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.
13. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
14. Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
15. Nie wolno łączyć przewodów wodociągowych wody pitnej lub ciepłej z siecią przewodów zasilanych z innych źródeł; niedopuszczalne jest bezpośrednie połączenie wodne przewodów wodociągowych z wymiennikami ciepła i instalacją centralnego ogrzewania.
16. Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem lub wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni rur.

S.1.2. MATERIAŁY

1. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministra zdrowia.
2. Wewnętrzne instalacje wody zimnej należy wykonywać z rur wielowarstwowych i łączonych za pomocą zgrzewania.
3. Wewnętrzne instalacje ciepłej wody i cyrkulacji należy wykonywać z rur wielowarstwowych i łączonych za pomocą zgrzewania.
4. Wewnętrzne przewody kanalizacyjne należy wykonywać z rur PVC,
5. Przewody (podejścia) odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinny być wykonane z tych samych materiałów co piony spustowe.

S.1.3. MONTAŻ PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH

1. . Przewody wodociągowe należy prowadzić ze spadkiem 0,5% tak, aby w najniższych punktach instalacji możliwe było opróżnienie instalacji z wody a w najwyższych punktach odpowietrzenie przez punkty czerpalne. Dopuszcza się prowadzenie instalacji bez spadku jeśli możliwe jest odwodnienie instalacji przez przedmuchanie jej sprężonym powietrzem.
2. Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z rur stalowych ocynkowanych powinny wynosić:

Średnica rur (mm)	Odległość (m)
15-20	1,5
25-32	2,0
40-50	2,5

3. Na pionowych przewodach z tworzyw sztucznych powinny być co najmniej dwa uchwyty na każdej kondygnacji.

S.1.4. MONTAŻ PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

1. Połączenia kielichowe rur z PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0 cm.
2. Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:
- 110 mm - od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w kuchniach, łazienkach,
- 160 mm - od 2 i więcej misek ustępowych, wpustów podwórzowych, pionów deszczowych, przyborów kanalizacyjnych w zakładach zbiorowego żywienia oraz przy kilku przewodach razem połączonych.
3. Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:
- 50 mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu podłogowego,
- 75 mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalek, wpustów podłogowych,
- 110 mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.
4. Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:
dla przewodu średnicy 110 mm - 2,0%,
jw., lecz - 160 mm-1,5%,
jw., lecz - 200 mm-1,0%.
5. Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić ± 10%. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.
6. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą tropików o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.
7. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.
8. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:
- dla rur z PVC i PP średnicy od 50 do 110 mm - 1,0 m,
- dla rur z PVC i PP średnicy powyżej 110 mm-l,25 m.
9. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC i PP łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.
10. Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15-20 cm; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.
11. W razie niemożności układania przewodów kanalizacyjnych w ziemi pod podłogą piwnic . dopuszcza się, w wyjątkowych przypadkach, montaż ich nad podłogą. Przewody te należy układać na odpowiednich wspornikach, w sposób uniemożliwiający powstawanie załamań w miejscach połączeń.
12. Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie:

a) pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; czyszczaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,
b) czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym,
c) przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczaki,
d) piony deszczowe wewnętrzne należy wyposażyć w skrzynki rewizyjne średnicy 150 mm ze szczelnie zamykanymi pokrywami czyszczakowymi.

13. Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4 m od tych przewodów. Rury wentylacyjne powinny tworzyć w zasadzie pionowe przedłużenie przewodów spustowych.
14. W uzasadnionych technicznie przypadkach dopuszcza się połączenie nie więcej niż trzech przewodów spustowych nad najwyżej położonymi przyborami kanalizacyjnymi do jednego przewodu stanowiącego wspólną rurę wentylacyjną. Pole powierzchni przekroju tej rury nie może być mniejsze od sumy powierzchni pól przekrojów połączonych przewodów wentylacyjnych.
15. Niedozwolone jest wprowadzenie rur wentylujących kanalizacyjne przewody spustowe do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

S.1.5. MONTAŻ PRZYBORÓW I URZĄDZEŃ

1. Zlewy, umywalki i pisuary należy mocować do ściany, natomiast miski ustępowe i bidety do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Obmurowanie lub zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie misek ustępowych i bidetów mocowanych do ściany.
2. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zaniknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:
- przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, umywalkach, bidetach itp. - 75 mm,
- przy wpustach podłogowych - 50 mm,
- przy przewodach spustowych deszczowych -100 mm.

3. Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach należy umieszczać na wysokości 0,80-0,90m.
4. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75-0,80 m. W przypadku szeregowego ustawiania umywalek indywidualnych odstęp między krawędziami sąsiadujących umywalek powinien wynosić co najmniej 0,30 m.
5. Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące.

S.1.6. MONTAŻ ARMATURY

1. Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.
2. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do grupy przyborów należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy.
3. Jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano specjalnych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:
a) baterie ścienne do umywalek i zlewozmywaków - 0,25-0,35 m nad przyborem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego,
b) główki natrysków stałych bocznych - 1,80-2,0 m nad posadzką basenu, licząc od sitka główki.
4. Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czerpalnej ściennej powinna

pokrywać się z osią symetrii przyboru.
5. Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

S.1.7. BADANIA

1. Instalację wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność.
a) Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.
b) Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.
c) Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.
d) Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.
e) Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.
2. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom
a) pionowe przewody deszczowe wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości,
b) podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
c) kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospadarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

S.1.8. ODBIORY ROBÓT

1. Odbiory międzyoperacyjne
Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:
- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i .pionowych,
- elementy .kompensacji,
- lokalizacja przyborów sanitarnych
2. Odbiór częściowy
   a) Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.
   b) Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.
3. Odbiór końcowy
   a) Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych

odstępstw), z warunkami niniejszego rozdziału oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

b) Przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności.

c) W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia, prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
  odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
  prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
  prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami.
- prawidłowość ustawienia armatury,
  prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- jakość wykonania izolacji: antykorozyjnej i cieplnej, zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

S.2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

S.2.1. MONTAŻ GRZEJNIKÓW

Grzejniki

1. Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
2. Minimalne odstępy grzejników:
   - od ścian za grzejnikiem - 5 cm
   - od ściany bocznej -5 cm
   - od podłóg - 10 cm
   - od podokienników - 10 cm
3. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

S.2.2. Odbiór robót

Odbiory częściowe i odbiory końcowe należy przeprowadzać na podstawie dokumentacji powykonawczej oraz rozdz. niniejszych Specyfikacji Technicznych ewentualnie na warunkach zawartej Umowy z Inwestorem.

S.3. INSTALACJA KLIMATYZACJI

S.3.1 Montaż instalacji Klimatyzacji

Montaż systemów Split powinien przeprowadzać wykonawca posiadający certyfikat upoważniający do pracy z F-gazami.

1. **Montaż agregatów freonowych.**

Montaż należy przeprowadzić ściśle wg instrukcji dostarczonej z urządzeniem. Układ freonowy połączony będzie poprzez specjalne złączki rozkręcane na zaworach odcinających. Sposób mocowania agregatów powinien zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań. Wokół urządzenia należy zapewnić miejsce do czynności serwisowych. Mocowanie powinno wykluczyć możliwość przenoszenia drgań.

2. **Montaż jednostek wewnętrznych.**

Urządzenia powinny być montowane z Dokumentacją Techniczna i Rozruchową urządzenia. Urządzenia montować w sposób zapewniający ich należytą stateczność. Mocowania powinny przenosić obciążenia użytkowe urządzenia. Uruchomienie klimatyzatorów powinna przeprowadzać firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia.

3. **Montaż armatury.**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu czynnika chłodniczego był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

4. **Montaż przewodów instalacji freonowej i skroplin.**

Projektuje się instalację freonową klimatyzacji wykonaną z:
- rurociągi miedziane gazowe i cieczowe do instalacji chłodniczych, prowadzane w odpowiedniej izolacji cieplnej i antyroszeniowej, Instalację zaprojektowano z rur miedzianych, przeznaczonego do instalacji chłodniczych freonowych. Rury i złączki systemu będą łączone ze sobą poprzez lutowanie twarde oraz elementy skręcane bezuszczelkowe z zaciskiem bezpośrednim (kielichowane). Rury miedziana powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wag walcowniczych itp.

Przewody chłodnicze należy prowadzić w korytkach przeznaczonych do prowadzenia instalacji klimatyzacyjnych, montowanych pod stropem pomieszczeń montowanych do ścian murowanych lub stropu. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy dodatkowo osłonić płaszczem z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej.

Wszystkie ściany i stropy po wykonaniu montażu i prób szczelności instalacji freonowej oraz instalacji skroplin należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Należy zachować spadki przewodów w celu zapewnienia możliwości odpowietrzenia i opróżnienia instalacji. Wsporniki i mocowanie rur i urządzeń wykonać w systemie montażowym zapewniając izolację wibro – akustyczną pomiędzy montowaną instalacją a elementem konstrukcyjnym, do którego jest mocowana.

Instalacje powinny być kotwione do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rury w ich wnętrzu. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu. Zabezpieczenie przeciwpożarowe przejść rurociągów prowadzonych przez wszystkie ściany i stropy należy wykonać masami lub opaskami uszczelniającymi p.poż systemowymi (w przypadku przejść przez przegrody stanowiące oddzielenie pożarowe). Po wykonaniu montażu należy przeprowadzić próbę ciśnienia i sporządzić stosowny protokół.

Instalacja odprowadzenia skroplin z rur klejonego systemu PVC lub systemu zgrzewanego PP. Instalację prowadzić ze spadkiem w kierunku odpływu. Instalację skroplin włączyć do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej powyżej syfonu istniejącego zlewu. Instalację poddać próbom jakim podlegają instalację kanalizacyjne wewnętrzne. Jeżeli dokumentacja mówi inaczej, dopuszcza się odprowadzenie skroplin na zewnątrz obiektu w docieplenіu budynku.

5. Tuleje ochronne.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, przewodem pionowym przez strop), należy zastosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleje ochronne powinny być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu :
- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie ma rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających (w przegrodach o klasie odporności ogniowej EI60 wykonać przejścia instalacyjne o klasie EI60).

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie Normy

- PN-EN 12792:2004 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
- PN-B-03420:1976 Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-ISO 5149:1997 Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych

Inne dokumenty

- Dz. U z 2000r Nr 106, poz 1126 prawo budowlane
- Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz 690 Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część E: Roboty i instalacje sanitarne. Zeszyt 2. Instalacje klimatyzacyjne, ITB

UWAGA: Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy, nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę od stosowania jego aktualnej treści – dotyczy całego zakresu opisanego w niniejszym dokumencie, projektach branżowych, dokumentacji projektowej i tego zadania inwestycyjnego.