

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	3
1.1	Przedmiot opracowania	3
1.2	Podstawa opracowania	3
1.3	Zakres opracowania	3
2	INSTALACJE WEWNĘTRZNE	4
2.1	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	4
2.2	INSTALACJA C.O.	4
2.2.1	Opis projektowanych rozwiązań	4
2.2.2	Materiały, wytyczne montażu i eksploatacji	4
2.2.3	Uruchomienie układu grzewczego	5
2.2.4	Wytyczne do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych	5
2.2.5	Wytyczne wykonania termoizolacji	6
2.2.6	Wytyczne branżowe	6
2.2.7	Obliczenia zapotrzebowania na ciepło	6
2.3	INSTALACJA WOD-KAN	7
2.3.1	Opis projektowanych rozwiązań	7
2.3.2	Materiały, wytyczne montażu i eksploatacji	7
2.3.3	Próby szczelności	10
2.3.4	Wytyczne branżowe	11
2.4	WYTYCZNE BHP I PPOŻ	12
2.5	UWAGI KOŃCOWE	13
3	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	14
4	RYSUNKI	
4.1	INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I P.POZ. - RZUT III p	
		nr rys. IS/1 skala 1:100
4.2	INSTALACJA WEWNĘTRZNA C.O. i P.POZ. - RZUT OBSERWATORIUM	
		nr rys. IS/2 skala 1:100

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania, i wewnętrznej inst. wod-kan wybranych pomieszczeń dla zadania pn. „Remont III i IV kondygnacji wraz z przebudową obserwatorium w istniejącym budynku Domu Kultury im. W. Roździeńskiego w Koszęcinie”.

Zamawiający: URZĄD GMINY KOSZĘCIN, UL.POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH 10, 42-286 KOSZĘCIN

1.2 Podstawa opracowania

Założenia stanowią:

- Zlecenie i umowa,
- Projekt architektoniczno – budowlany,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072),
- Warunki techniczne, normy i przepisy szczegółowe dotyczące instalacji sanitarnych.

1.3 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- instalację c.o. /zasilającą wyłącznie pom. sali wykładowej na IV piętrze/ na potrzeby nowoprojektowanych grzejników w w/w pomieszczeniu,
- instalację wewn. wody zimnej i ciepłej zasilającą wyłącznie wybrane pom. III p,
- instalację wodociągową przeciwpożarową na potrzeby ostatniej kondygnacji budynku DK,
- instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej na potrzeby wybranych pom. III p.

Opracowanie nie zawiera:

- projektu instalacji c.o. dla całego budynku,
- projektu modernizacji kotłowni na paliwo stałe,
- projektu wewnętrznej instalacji wod-kan dla całego budynku,
- projektu przyłącza wody zimnej,
- projektu przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- projektu konstrukcji urządzeń,
- projektu konstrukcji wsporczych pod urządzenia i przewody instalacyjne.

2 INSTALACJE WEWNĘTRZNE

2.1 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Źródłem ciepła w przedmiotowym budynku Dom Kultury w Koszęcinie przy ul. Sobieskiego 11A jest kotłownia na paliwo stałe o całkowitej mocy cieplnej 150 kW zlokalizowana na poziomie piwnicy wyposażona w kocioł wodny miałowy nadmuchowy typu GR-220 produkcji „GIZEX”. Instalacja c.o. z obiegiem wymuszonym o parametrach czynnika grzewczego 80/60⁰C. Instalacja c.o. w budynku wykonana została z rur stalowych i wyposażona w grzejniki członowe oraz z rur stalowych ożebrowanych a także grzejniki aluminiowe. W stanie istniejącym kotłownia wytwarza ciepło dla potrzeb wyłącznie centralnego ogrzewania. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej jest realizowane miejscowo za pomocą elektrycznych podgrzewaczy c.w.u.

Do budynku Domu Kultury w Koszęcinie woda zimna doprowadzona jest istniejącym przyłączem wodociągowym. W budynku znajduje się zestaw wodomierzowy 3,5 m³/h. Instalacja wodociągowa wykonana jest ze stali ocynkowanej oraz z rur z tworzywa sztucznego. Instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana jest z rur PVC. Ścieki odprowadzane są przewodami odpływowymi do przykanalików a następnie poprzez studnie rewizyjne do sieci kanalizacyjnej.

2.2 INSTALACJA C.O.

2.2.1 Opis projektowanych rozwiązań

Ze względu na poprawną pracę całej instalacji c.o. przewiduje się jej dalszą eksploatację zasilając nowoprojektowane grzejniki w pom. sali wykładowej nr. 301 na poziomie IV piętra.

Przewody rurowe instalacji grzewczej na potrzeby nowoprojektowanych grzejników w pom. sali wykładowej nr 301 należy poprowadzić z istniejących gałęzi zasilających i powrotnych obsługujących do tej pory istniejące grzejniki typu GŻ-4/250 - /szt. 2/

W pomieszczeniu sali wykładowej nr 301 w miejsce grzejników istniejących przewidzieć należy grzejniki członowe aluminiowe typu G500F zasilane w czynnik grzewczy zgodnie z w/w opisem za pomocą rur stalowych czarnych według PN-80/H-74219.

Grzejniki wyposażone będą w zawory termostatyczne służące do regulacji wydajności cieplnej grzejników c.o. przez zmianę natężenia przepływu nośnika ciepła. W najwyższych punktach instalacji jak również miejscowo przy grzejniku należy zamontować odpowietrzniki automatyczne.

2.2.2 Materiały, wytyczne montażu i eksploatacji

Do montażu zastosować materiały podane w wykazie materiałowym. Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

W instalacji grzewczej nie należy stosować stali węglowej zwykłej ocynkowanej. Przewody rurowe (stal węglowa zwykła) należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej i cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni izolacji przewodu od ściany lub powierzchni izolacji sąsiedniego przewodu powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Przewody w miejscach przejścia (drogi komunikacyjnej) należy prowadzić na wysokości min. 2 m licząc od spodu izolacji cieplnej. Armatura wymagająca częstej obsługi powinna być dostępna na wysokości do 1,8 m od poziomu podłogi.

Przewody zamocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych uchwytów lub wsporników. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika zastosować przekładki elastyczne. Sposób prowadzenia przewodów powinien zapewnić samokompensację wydłużeń cieplnych.

W najwyższych punktach przewidziano odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników, a w najniższych punktach armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż DN15 mm

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodów. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu.

Maksymalne odległości między podporami przewodów stalowych

średnica	piony [m]	pozostałe [m]
DN15÷20	2,0	1,5

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu: co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Sposób przyłączenia instalacji grzewczej do nagrzewnicy wentylacyjnej powinien ułatwić ich naturalne odpowietrzenie. Należy zapewnić możliwość łatwego demontażu zaworu regulacyjnego bez konieczności spuszczenia wody z instalacji. W przewodach zasilających i powrotnych zainstalować zawory odpowietrzające i odwadniające. Podłączenia czynnika grzewczego wykonać jako elastyczne. Przewody rurowe nie powinny utrudniać demontażu nagrzewnicy.

Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 6761. Kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z normą PN-B-69012. Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych normą PN-M-69775.

2.2.3 Uruchomienie układu grzewczego

Przed przystąpieniem do badania szczelności, instalację należy wypłukać wodą, przy otwartych zaworach termostacyjnych oraz odcinających. Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w automatyczne odpowietrzniki należy zamontować jedynie ich zawory stopowe, i odpowietrzać ręcznie do czasu skutecznego wypłukania instalacji. Po wypłukaniu instalacji należy zawory stopowe wyposażyć w automatyczne odpowietrzniki.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki lub rosenie.

Odbiór instalacji grzewczej powinien być poprzedzony rozruchem próbnym, potwierdzonym protokołem i wpisem do dziennika budowy. Czas trwania ruchu próbnego powinien wynosić co najmniej 72h.

2.2.4 Wytyczne do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów i urządzeń wykonane ze stali nieodpornych na korozję wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenie antykorozyjne wykonane przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne zgodnie z normą PN-H-97051 powinno odpowiadać 3 stopniowi czystości wg normy PN-H-95050. Tak

przygotowane powierzchnie powinny być zabezpieczone przed korozją przy użyciu materiałów malarskich ogólnego zastosowania odpornych na maksymalną temperaturę zabezpieczanych powierzchni. Pokrycie antykorozyjne powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej $80 \div 120 \mu\text{m}$. Staranność wykonania powłoki antykorozyjnej powinna odpowiadać 2 klasie staranności wykonania wg normy PN-H-97070.

2.2.5 Wytyczne wykonania termoizolacji

Przewody instalacji grzewczej należy izolować termicznie otuliną izolacyjną Thermacompact S gr. 13 mm. Warunki odbioru i wykonania termoizolacji wg. PN-77/M-34030 i PN-B-02421:2000.

Warunki odbioru i wykonania termoizolacji wg. PN-77/M-34030 i PN-B-02421:2000. Do izolacji termicznej można zastosować inną otulinę o podobnych właściwościach i przeznaczeniu, stosując się do normy PN-B-02421:2000.

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

2.2.6 Wytyczne branżowe

Wytyczne budowlane

Należy wykonać:

- Przebiecia w przegrodach budowlanych,
- Podwieszenie przewodów instalacji grzewczej,
- Podwieszenia grzejników (grzejniki mocować do ściany nie niżej niż 0,1 m od podłogi i nie bliżej niż 0,04 m od lica ściany wykończonej oraz zgodnie z instrukcją producenta grzejników).

2.2.7 Obliczenia zapotrzebowania na ciepło

Założenia projektowe:

- Strefa klimatyczna: III
- Rodzaj źródła ciepła: kotłownia na paliwo stałe
- Parametry instalacji grzewczej 80/60°C
- Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło dla pom. 301 $Q \approx 3,5 \text{ kW}$

Sposób wykonania obliczeń:

Obliczenia strat ciepła, wykonano pakietem programów Instal Soft, zgodnie z normą PN-ISO 6946 oraz PN-94/B-03406. Wydruki wyników obliczeń załączono w projekcie archiwalnym.

Obiekt znajduje się w Koszęcinie, a więc w III strefie klimatycznej, gdzie obliczeniowa temperatura na zewnątrz budynku wynosi -20°C .

Bilans ciepła i dobór grzejników

Lp.	Wyszczególnienie	t_i , [°C]	$Q_{\text{pom.}}$ [W]	Typ grzejnika	Ilość
IV piętro					
301	Sala wykładowa	20	3470	G 500F -16	1

2.3 INSTALACJA WOD-KAN

2.3.1 Opis projektowanych rozwiązań

Woda zimna, ciepła i p.poż.

Woda zimna doprowadzona będzie do nowoprojektowanych przyborów sanitarnych na III piętrze z zaprojektowanej instalacji wodociągowej przeciwpożarowej (pion 3^{Hp}, 4^{Hp}).

W/w instalację wodociągową wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN/H-74200 łączonych na gwint. Łączenie instalacji wodociągowej z przyborami sanitarnymi należy wykonać za pomocą przewodów giętkich. Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana miejscowo w elektrycznych podgrzewaczach pojemnościowych. Instalacja wodociągowa na poziomie III piętra rozprowadzona będzie górą oraz w bruzdach ściennych do poszczególnych punktów czerpalnych.

Dodatkowo przewidziano poprowadzenie nowego pionu 5^{Hp} przy hydrancie zabudowanym na poziomie parteru tuż przy scenie (pom. nr 015). Projektowany pion 5^{Hp} zasilać będzie docelowo dwa hydranty Hp-25 na poziomie najwyższej kondygnacji.

Wszystkie przewody wodociągowe należy izolować termicznie pianką polietylenową LDPE.

Kanalizacja sanitarna

Ścieki z przyborów sanitarnych w pomieszczeniach nowoprojektowanych odprowadzić i włączyć do projektowanych pionów kanalizacji sanitarnej PK1, PK2, PK3 i PK4.

Instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur i kształtek systemu kanalizacji niskosumowej Wavin AS w zakresach średnic Ø50÷110 mm. Przewody prowadzić pod stopem obudowując je płytami GKF, a podejścia do urządzeń w bruzdach ściennych. Podejścia odpływowe z urządzeń sanitarnych do pionu prowadzić należy ze spadkiem min. $i = 2,5 \%$. Wszystkie przybory i urządzenia sanitarne należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne-syfony. Odpowietrzenie instalacji kan. sanit. pionami PK1÷4 zakończonymi rurami wywiewnymi wychodzącymi ponad dach. W dolnej części pionów przed przejściem pionu spustowego w przewód odpływowy przewidziano rewizje - czyszczaki o średnicach zgodnych ze średnicą pionu. Pozostawić należy dostęp do czyszczaka – w postaci drzwiczek rewizyjnych. Przejścia przewodów w przegrodach budowlanych wykonać w tulejach ochronnych uszczelnionych materiałem plastycznym nie działającym agresywnie na materiał rury.

2.3.2 Materiały, wytyczne montażu i eksploatacji

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

Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem o obejmą uchwytu

lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszenia HILTI wraz z konstrukcją wsporczą. Rurociągi wodne mocować na niezależnych zawieszaniach i wspornikach. Rozstaw uchwytów podano w tabeli.

Maksymalne odległości między podporami przewodów stalowych

średnica	piony [m]	pozostałe [m]
DN10÷20	2,0	1,5
DN25	2,9	2,2
DN32	3,4	2,6

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamrożeniem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów.

Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów ciepłych mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną. Ponadto przewody instalacji wodociągowej należy izolować gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej +30°C.

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

- dla przewodów średnicy 25 mm – 3 cm
- dla przewodów średnicy 32÷50 mm – 5 cm

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

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

Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, c.o. Bezwzględnie nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodów. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu: co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Wykonanie izolacji termicznej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia na której wykonywana izolacja termiczna powinna

być czysta i sucha. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Przewody, armatura i urządzenia po wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji termicznej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej.

Warunki montażu przyborów i urządzeń sanitarnych:

- zlewozmywaki należy umieszczać na wysokości $0,80 \div 0,90$ m gdy są przeznaczone do pracy stojącej oraz na wysokości $0,60$ m, przeznaczone do pracy siedzącej,
- miski ustępowe należy mocować do posadzek lub ścian w sposób zapewniający łatwy demontaż,
- przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w zamknięcia wodne (syfony) o wysokości min 50 mm, dostępne w celu ich czyszczenia,
- umywalki należy umieszczać na wysokości $0,75 \div 0,80$ m nad podłogą, licząc od górnej krawędzi przyboru,
- przelewy z umywalki i zbiorników spłukujących itp. należy łączyć z podejściem kanalizacyjnym powyżej zamknięcia wodnego,
- przybory wykonane z blachy (np. zlewozmywaki) należy ustawiać na elastycznych podkładkach w celu zmniejszenia hałasu i drgań,

Przy montażu przewodów spustowych (pionów) dopuszcza się stosowanie odsadzek w celu ominięcia przeszkód. Przy długości odsunięcia pionu ponad $0,9$ m odcinek odsadzki powinien być nachylony do pionu pod kątem nie mniejszym niż 45° .

Piony kanalizacyjne prowadzone po wierzchu ścian muszą być obudowane w sposób zapewniający tłumienie hałasu. Przewody spustowe (piony) prowadzone przez pomieszczenia lub szyby instalacyjne przylegające bezpośrednio do pokoi należy izolować akustycznie. Dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pokojach nie może przekraczać 45 dB(A). Pomieszczenia budynku powinny spełniać wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród i elementów budowlanych zgodnie z normą PN-B-02151-3:1999.

Instalację kanalizacyjną należy prowadzić w odległości co najmniej 10 cm od instalacji grzewczej (mierząc od powierzchni rur). Gdy odległość ta jest mniejsza, należy stosować izolację cieplną. Izolacja jest niezbędna także gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temp ścianki przewodu kanalizacyjnego powyżej 45°C .

Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów instalacji elektrycznych.

Połączenia kielichowe z rur PVC należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.

Odgąlenia przewodów odpływowych powinny być wykonane przy pomocy trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° .

Na pionach należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów wykonanych z PVC dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Obejmą uchwyty powinna mocować rurę pod kielichem. Pomiędzy obejmą a przewodem należy stosować podkładkę elastyczną.

Wszystkie elementy przewodów spustowych (pionów) powinny być mocowane niezależnie.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu (mm)	[m]
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów wykonanych z PVC łączonych przy pomocy połączeń rozłącznych powinna być zrealizowana przez pozostawienie w kielichach podczas montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz poprzez właściwą lokalizację podpór stałych i przesuwanych.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych uszczelnionych materiałem plastycznym nie działającym agresywnie na materiał rury. Tuleje ochronne o średnicach większych o ok. 5 cm od średnicy pionu powinny wystawać ok. 3 cm powyżej poziomu posadzki.

2.3.3 Próby szczelności

Badanie szczelności dla instalacji wodnej należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych i wykonaniem izolacji termicznej.

Przed wykonaniem próby szczelności instalację należy dokładnie wypłukać wodą. Od instalacji c.w.u. należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki lub roszenie.

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania stosować cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy – 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 10 barów a badanie polega na podniesieniu ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego i obserwowaniu przez 30 min spadek ciśnienia spowodowany elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego. Następnie należy powtórnie podnieść ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego i obserwować przez 30 min ewentualne spadki ciśnienia (dopuszczalny spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar). Gdy w/w czynności badania wstępnego zakończyły się wynikiem pozytywnym należy przeprowadzić bezpośrednio badanie główne polegające na powtórnym podniesieniu ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego i obserwowaniu przez 2 godz. ewentualne spadki ciśnienia (dopuszczalny spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar).

W przypadku niespełnienia chociaż jednego warunku uznania badania głównego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od początku badania wstępnego.

Instalację c.w.u. po zakończeniu z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać przy ciśnieniu roboczym dodatkowo badaniu szczelności wodą ciepłą o temp 60°C.

Podczas badania szczelności instalacji kanalizacyjnej należy dokonać następujących sprawdzeń:

- ✓ podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo – gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- ✓ kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki bytowo – gospodarcze sprawdzić się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

2.3.4 Wytyczne branżowe

Wytyczne budowlane:

Należy wykonać:

- bruzdy w ścianach i mocowanie przewodów wodnych i kanalizacyjnych,
- przebicia w ścianach pod rury wodne i kanalizacyjne,
- obudowę pionów wodnych i kanalizacyjnych,

Wytyczne instalacyjne:

- należy sprawdzić czy ciśnienie wody w instalacji wodociągowej przed każdym punktem czerpalnym wynosi co najmniej 0,05 MPa lecz nie więcej niż 0,6 MPa. Jeżeli minimalne ciśnienie 0,05 MPa przed punktem czerpalnym nie jest zapewnione należy zastosować odpowiednie urządzenia do podnoszenia ciśnienia wody.

2.4 WYTYCZNE BHP I PPOŻ

Zgodnie z §3 ust.1 Rozporządzenia MSWiA z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563) urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Wydajność poboru wody mierzona na prądownicy, powinna wynosić: dla hydrantu 25 - 1,0 dm³/s.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1 m od poziomu podłogi, powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Podczas wykonywania stosować się do „WTWiO” (zesz. nr 5, 6, 7), Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401), Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. Nr 40, poz. 470) oraz do planu BIOZ sporządzonego przez kierownika budowy.

Kierownik budowy jest zobowiązany podczas wykonywanych robót budowlanych wprowadzanie niezbędnych zmian w informacji dotyczącej BiOZ oraz w planie BiOZ wynikających z zawansowania budowy. Fakt ten wymaga zamieszczenia adnotacji określającej przyczyny wprowadzenia zmian.

Obiekt powinien być w czasie użytkowania poddawany przez właściciela okresowej kontroli, co najmniej raz w roku, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego elementów budynku, budowli i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne, instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska, instalacji gazowych oraz przewodów kominowych (dymowych, spalinowych i wentylacyjnych), oraz kontroli, co najmniej raz na 5 lat, instalacji elektrycznej i piorunochronnej w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów.

Instalacja wodociągowa powinna mieć aktualizowaną na bieżąco dokumentację powykonawczą oraz eksploatacyjną. Dokumentacja powinna zawierać informacje hydrauliczne, termiczne oraz higieniczno – mikrobiologiczne. W dokumentacji systemu instalacyjnego powinny być także uwzględnione aktualne inwentaryzacje, opisy urządzeń oraz informacje techniczno – ruchowe. W trakcie eksploatacji instalacji należy okresowo wykonywać kontrolne analizy bakteriologiczne pod kątem występowania bakterii *Legionella*. Wymaga się zainstalowanie takiej armatury czerpalnej, aby ich konstrukcja uniemożliwiała tworzenie się aerozoli i była łatwa do czyszczenia. Należy przewidzieć możliwość okresowego przegrzewania wody w instalacji c.w.u. do temperatury 70°C. Przegrzew wody ma unieszkodliwiać ewentualnie powstałe kolonie bakterii *Legionella*.

Wszystkie materiały mające kontakt z wodą pitną powinny mieć aktualne dopuszczenia PZH.

2.5 UWAGI KOŃCOWE

W instrukcji eksploatacji należy opisać niezbędne czynności przy obsłudze urządzeń i instalacji. W sposób tabelaryczny opisać nieprawidłowości jakie mogą pojawić się w warunkach eksploatacyjnych, przyczyny ich powstawania oraz sposoby usunięcia w odniesieniu do poszczególnych urządzeń.

Obowiązkiem wykonawcy instalacji jest dostarczenie świadectw wprowadzenia wyrobów budowlanych do obrotu.

Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych jeżeli jest:

- oznakowany CE lub,
- oznakowany znakiem budowlanym lub,
- umieszczony w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Producent wyrobów (urządzeń) ma obowiązek przedstawić nabywcy w/w świadectwa wprowadzenia wyrobów budowlanych do obrotu.

UWAGA:

- **WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.**
- **PRZEDMIOTOWY PROJEKT JEST CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM - USTAWA Z DNIA 4 LUTEGO 1994R. (DZ.U. NR 24 Z DN.23 LUTEGO 1994). ZWIEŁOKROTNIE NIE EGZEMPLARZY, ODSPRZEDAŻ LUB JAKIEKOLWIEK INNE WPROWADZENIE DO OBROTU BEZ ZGODY AUTORÓW JEST ZABRONIONE.**
- **NINIEJSZY OPIS TECHNICZNY NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI, ORAZ PROJEKTAMI BUDOWLANO-WYKONAWCZYMI POZOSTAŁYCH BRANŻ**

3 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Instalacja centralnego ogrzewania

Lp	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Katalog – norma Producent
1	2	3	4	5
Grzejniki członowe aluminiowe typu G500F				
1	G 500F -16	szt.	2	np. KFA
Rury stalowe czarne bez szwu				
1	Dn15	mb	6	PN80/H-74219
Izolacje				
1	Izolacja Thermacompact S dla rury Dn15 s=13 mm	mb.	6	np. Thermaflex
Armatura				
1	Zawór termostatyczny RTD-N 15 prosty	szt.	2	np. Danfoss
2	Głowica termostatyczna RTS 3600	szt.	2	np. Danfoss
3	Zawór odcinający RLV Dn15 prosty	szt.	2	np. Danfoss
4	Odpowietrznik grzejnikowy automatyczny kątowy ½ "	szt.	2	np. Ravani
5	Odpowietrznik automatyczny ½ " (z zaw. stop.)	szt.	2	np. Ravani

Instalacja wody zimnej, ciepłej i p.poż.

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. Miary	Ilość	Producent
1.	2.	4.	5.	6.
1	Zawór odcinający ze śrubunkiem ¾"	szt.	12	np. Valvex
2	Kurek ze złączką z filtrem ¾" / ½" (art. 299) dla zmywarki	szt.	1	np. Ravani
3	Kurek ze złączką do węża ½"	szt.	1	np. Ravani
4	Kurek kątowy do spłuczki z wężykiem przyłączeniowym	komp.	5	np. Valvex
5	Bateria umywalkowa STANDARD (nr kat. 301-510-00) dwuuchwytowa stojąca dwuotworowa wylewka typ "U" wraz z kompletem przyłączy elastycznych w oplocie z zaworami kąt.	szt.	5	np. KFA
6	Bateria zlewozmywakowa SYMETRIC (nr kat. 343-210-00) dwuuchwytowa stojąca z wyciąganym natryskiem wraz z kompletem przyłączy elastycznych w oplocie z zaworami kąt.	szt.	4	np. KFA
7	Podgrzewacz ciśnieniowy wody typ SHU 10 Si	szt.	4	np Stiebel
8	Podgrzewacz ciśnieniowy wody typ SH-100S	szt.	2	np Stiebel
9	Hydrant uniwersalny natynkowy – HW-25N-30	szt.	2	np. Gras
10	Zawór odpowietrzający do wody pitnej VE120 1"	szt.	1	np Danfoss
11	Rury ze stali ocynkowanej wraz z izolacją Thermaflex FRZ 13 mm (woda zimna i ciepła) DN15 DN20 DN25 DN32	mb.	30 25 25 25	PN/H-74200

Kanalizacja sanitarna

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. Miary	Ilość	Producent
1.	2.	4.	5.	6.
1	System kanalizacji niskosumowej Wavin AS Ø 50 Ø 75 Ø 110	mb.	25 18 38	np. Wavin
2.	Czyszczak Ø 110	szt.	4	np. POLIPLAST
3	Wywiewka Ø110	szt.	4	np. POLIPLAST

4	Wpust podłogowy, poziomy z zasyfonowaniem z pileczką antyzapachową, regulowana wysokość PP Ø50 (nr kat. E-04880)	szt.	1	np. POLIPLAST
5	Umywalka Panda Idol (nr kat. 11150) wraz z postumentem (nr kat. 77000) i syfonem	szt.	2	np. Koło
6	Umywalka Quattro (nr kat. K61460) wraz z postumentem (nr kat. K67100) i syfonem	szt.	3	np. Koło
7	Miska ustępową wisząca Varius (zestaw WC kompakt z miską z odpływem uniwersalnym i spłuczką 3/6 l) (nr kat. K39000)	szt.	5	np. Koło
8	Pisuar Felix dopływ z góry, odpływ pionowy (nr kat. 26011) wraz z syfonem i sitkiem oraz automatyczny zaworem spustowym zasilanym na baterię (nr kat. 96012)	szt.	2	np. Koło
9	Zlew gospodarczy 50x45cm	szt.	2	np. Koło
10	Zlewozmywak 1 kom. /typu daria i sara/ DSN 711 T z ociekaczem i z syfonem	szt.	1	np. Franke
11	Zlewozmywak 2 kom. /typu daria i sara/ DSN 720 T z syfonem	szt.	1	np. Franke