

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Wykonania i odbioru robót

Nr ST-2


NAZWA INWESTYCJI	Projekt przystosowania pomieszczeń piwnic budynku przy ul. Rynek 8 w Lublinie dla celów ekspozycji pt. „Multimedialna wędrownka po historii miasta”
-----------------------------	--

INWESTOR	Gmina Lublin 20-109 Lublin, Plac Łokietka 1
-----------------	--

BRANŻA	Sanitarna
---------------	-----------

RODZAJ ROBÓT	INSTALACJE SANITARNE
---------------------	----------------------

KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ	
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45331210-1	Instalowanie wentylacji
45321000-3	Izolacja cieplna

OPRACOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Kulnianin	
-------------------	---------------------------	---

Lublin, grudzień 2009r.

1 DANE OGÓLNE

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznych instalacji sanitarnych tj. instalacji wody zimnej i ciepłej, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji wentylacji (łącznie z regulacją, izolacją cieplą, próbami) związanych z remontem i przystosowaniem pomieszczeń piwnicznych w budynku przy ul. Rynek 8 w Lublinie dla celów ekspozycji pt. „Multimedialna wędrówka po historii miasta”

1.2 Zakres zastosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Specyfikacja techniczna jest częścią dokumentacji technicznej, w skład której wchodzi również projekt budowlano-wykonawczy oraz przedmiary robót. Dlatego też przy wycenie i realizacji inwestycji niezbędne jest korzystanie z całości dokumentacji.

Zakres robót obejmuje:

- Instalacja wod-kan węzła sanitarnego,
- Instalacja c.t. dla instalacji wentylacji mechanicznej,
- Instalacja wentylacji i schładzanie powietrza w pomieszczeniu serwera
- Inne roboty zgodnie z przedmiarem i dokumentacją

1.3 Kody i nazwy CPV

Roboty podstawowe:

- 45330000-9 - Hydraulika i roboty sanitarne
- 45331210-1 - Instalowanie wentylacji
- 45321000-3 - Izolacja cieplna

1.4 Podstawowe określenia

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą prac jest projekt instalacji sanitarnych.

Dokumentacja techniczna dostarczona 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. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dn. 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690.).

Każda zmiana urządzeń i armatury wyspecyfikowanych w projekcie budowlano-wykonawczym oraz kosztorysie może powodować nieprawidłową pracę systemu, dlatego też wszelkie zmiany winny mieć pisemną akceptację projektanta.

1.6 Opis ogólny robót podstawowych

a) Instalacja wody zimnej

Projekt zagospodarowania przewiduje wykorzystanie istniejącego sanitariatu z 3 kabinami, każda wyposażona w miskę WC i umywalkę.

Instalację wody zimnej wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, prowadzonych w brzdach ściennych, z wykorzystaniem istniejącego podłączenia do instalacji wody zimnej budynku.

W celu możliwości pomiaru zużywanej wody na podłączeniu można zainstalować wodomierz skrzydełkowy JS1,5 dn15 traktowany jako podlicznik. Na podejściu zainstalować zawór odcinający kulowy DN20.

Woda zimna dostarcza będzie do 3 stojących baterii umywalkowych, 3 misek ustępowych oraz pojemnościowego podgrzewacza c.w. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić należy próbę ciśnieniową na $p=0,9\text{MPa}$ a po jej pozytywnym rezultacie – płukanie i izolację p/rośzeniową z folii polietylenowej gr. 9,0mm.

b) Instalacja wody ciepłej

Zaprojektowano lokalną instalację wody ciepłej w oparciu o elektryczny, zbiornikowy podgrzewacz c.w. o pojemności $V=50\text{l}$ zamontowany w kabinie sanitarnej przeznaczonej dla obsługi. Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych $\square 15$ o połączeniach gwintowanych, prowadzonych w brzdach ściennych równoległe do przewodów wody zimnej.

Próba, płukanie i izolacja cieplna z folii polietylenowej gr. 25mm jak w przypadku wody zimnej.

c) Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki z poszczególnych zespołów przyborów (umywalka + miska ustępowa) kabin odprowadzane będą do poziomego kanalizacyjnego przebiegającego powyżej stropu pomieszczenia sanitariatu.

Zaprojektowano przetłaczanie ścieków przy pomocy urządzeń Wilo-DrainLift KH32-0,4EM firmy WILLO do w/w poziomu kanalizacyjnego (zabudowa trójników) przyłączami tłocznymi z rur PVC-U dn32 z zamontowanymi klapami zwrotnymi.

Przyjęcie 3 zespołów urządzeń uzasadnia się koniecznością zapewnienia 100% bezpieczeństwa użytkownika.

Instalacja studzienki przetłaczającej w pomieszczeniu rozdzielczy wymaga konserwacji i w razie potrzeby naprawy oraz doprowadzenia do stanu używalności.

d) Instalacja c.t.

Z uwagi na znaczne zyski ciepła od urządzeń elektrycznych oraz istniejące grzejniki nie przewiduje się przebudowy instalacji grzejnikowej. Instalacje związane z rozdzielaczami na zapleczu także pozostawić należy bez zmian.

Nowym elementem będzie instalacja grzewcza nagrzewnicy wodnej centrali nawiewnej wentylacji mechanicznej.

Wykonać ją należy z rur stalowych czarnych ze szwem o połączeniach spawanych i prowadzonych po wierzchu ze spadkami umożliwiającymi odpowietrzenie i spust czynnika.

Do regulacji wydajności nagrzewnicy przyjęto schemat z zaworem trójdrogowym z siłownikiem oraz 2 bypasami. Przepływ czynnika grzejnego wymuszony będzie poprzez zamontowaną pompę trójbiegową UPS25-50.

Regulacja hydrauliczna systemu dokonana zostanie poprzez wprowadzenie nastaw do zaworów równoważących STAD.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić należy próbę ciśnieniową na $p=0,45\text{MPa}$ a po jej pozytywnym rezultacie – płukanie i izolację cieplną otulinami z pianki polietylenowej gr. 30mm.

Do obowiązków wykonawcy należy przeprowadzenie regulacji i rozruchu próbnego.

e) Instalacja wentylacji

Z uwagi na uwarunkowania miejscowe, zabytkowy charakter i konstrukcję (sklepienia łukowe) projekt przewiduje zastosowanie systemu wentylacji rozdzielczej tj. nawiew

instalacją kanałową z centralą wentylacyjną z nagrzewnicą wodną oraz zblokowane z pracą centrali lokalne instalacje wywiewne wentylatorami montowanymi na kanałach murowanych.

Wyjątek stanowią instalacja wywiewu z sanitariatów (instalacja z urządzeniem wentylacyjnym VAM podłączonym do istniejącego kanału wentylacyjnego) oraz instalacja typu JET z wentylatorem kanałowym z dyszą w pomieszczeniu nr 001.

Instalację nawiewną z centralą podwieszaną typ TA-2000HW firmy SYSTEMAIR zaprojektowano z wykorzystaniem istniejącego otworu czerpni powietrza w ścianie zewnętrznej budynku. Rozdział powietrza zaprojektowano przewodami i kształtkami z blachy stalowej ocynkowanej typ SPIRO z uszczelkami gumowymi firmy ALNOR oraz elementami nawiewnymi w postaci anemostatów oraz krętek nawiewnych ze skrzynkami rozprężnymi z króćcami SPIRO.

Podłączenia elementów nawiewnych przewiduje się z wykorzystaniem przewodów elastycznych izolowanych cieplnie.

W przypadku nawiewu do pomieszczenia na III kondygnacji piwnic wykorzystać należy wykonany przewiert kontrolny z poziomu kondygnacji I, z zakończeniem go kratką zamontowaną w płaszczyźnie sklepienia łukowego.

Całość instalacji nawiewnej podlega izolacji cieplnej samoprzylepną matą lamelową z wełny mineralnej z płaszczem ochronnym z folii aluminiowej KLIMAFIX grubości 30mm.

Dla wywiewu zaprojektowano montaż wentylatorów montowanych na otworach kanałów murowanych oraz wentylatorów kanałowych, z przewodami doprowadzającymi SPIRO prowadzonymi w przestrzeni kanałów podpodłogowych instalacji c.o. Praca wywiewu zblokowana z pracą centrali nawiewnej.

Po wykonaniu instalacji wykonawca przeprowadzić powinien rozruch próbny połączony z regulacją hydrauliczną przepustnicami oraz regulacją wydajności wentylatorów wywiewu.

f) Instalacja schładzania powietrza w pomieszczeniu serwera

Dla pomieszczenia, gdzie zlokalizowany zostanie serwer sterujący pracą instalacji multimedialnych, przewiduje się wykonanie instalacji chłodzącej jednostką ścienną w systemie SPLIT. Jednostka ścienna współpracować będzie ze ścienną jednostką zewnętrzną montowaną na ścianie zewnętrznej budynku od strony podwórka (w sąsiedztwie istniejącej jednostki klimatyzacji).

Połączenie obu jednostek wykonać przewodami czynnika chłodniczego (ciecz/gaz) z izolowanych cieplnie rur ciśnieniowych miedzianych prowadzonych w pierwszej kolejności w bruździe ściennej a następnie z wykorzystaniem przestrzeni w kanale podpodłogowym instalacji c.o.

Skropliny z jednostki wewnętrznej odprowadzić do lokalnej instalacji kanalizacyjnej pomieszczenia ze studzienką przetłaczającą.

1.7 Informacje o terenie budowy

Wykonawca winien ustalić z władającym budynkiem harmonogram dostępności do poszczególnych pomieszczeń. Zaplecze budowy wykonawca organizuje we własnym zakresie.

1.8 Inne informacje dotyczące budowy

Obowiązkiem wykonawcy jest zapewnienie na jego koszt:

- kierownika robót z odpowiednimi uprawnieniami
- wykwalifikowanej kadry wykonawczej
- wymaganych środków ochrony indywidualnej

2 MATERIAŁY

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004r Nr 237, poz.2375) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004r Nr 249, poz.2497 z późniejszymi zmianami).

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 krótkotrwałego magazynowania – w oddzielnych stosach.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia, czy wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione, czy przy ręcznym obracaniu pokręta, zawieradło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie, czy armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia.

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym, rysunkami.

3 SPRZET

Maszynty i urządzenia do robót instalacyjnych:

- Giętarka do rur
- Gwintownica
- Ucinacze do rur
- Zestaw spawalniczy acetylenowo-tlenowy
- Spawarka
- zgrzewarka

4 TRANSPORT

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu

- Samochód skrzyniowy
- Samochód dostawczy

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Montaż rurociągów wod.-kan.

- Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur pękniętych lub w inny uszkodzonych nie wolno używać.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany 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; wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi; długość tulei powinna być większa o 6-8mm od grubości ściany lub stropu.
- Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych powinien zapewniać ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie.
- W najniższych punktach załamania instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia.
- przewody poziome mocować za pomocą uchwytów w odstępach
 - 0,7 m dla przewodów wodociagowych o średnicy 15-25 mm
 - 1,2 m dla przewodów wodociagowych o średnicy 32-50 mm
 - 1,0 m dla podejść kanalizacyjnych
 - przewody pionowe – po 2 uchwyty na kondygnacji
 - dodatkowy uchwyt na podejściach wodociagowych i kanalizacyjnych oraz przy armaturze
- Rurociągi poziome prowadzone pod stropem umieszczać w uchwytach na konstrukcji wsporczej z kształtownika ocynkowanego U22 mocowanego do stropu prętami gwintowanymi z metalowym kołkiem rozporowym
- Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.

- Jako podpory ruchome można traktować zawieszania, wsporniki do rur, przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągu.
- Rurociągi pionowe prowadzić tak, by ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekraczało 1cm na jedną kondygnację.
- Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej 25mm.

5.2 Montaż rurociągów c.o

- Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur pękniętych lub w inny uszkodzonych nie wolno używać.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany 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; wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi; długość tulei powinna być większa o 6-8mm od grubości ściany lub stropu.
- Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych powinien zapewniać ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie.
- W najniższych punktach załamań instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia.
- Rurociągi poziome prowadzone pod stropem umieszczać w uchwytach na konstrukcji wsporczej z kształtownika ocynkowanego U22 mocowanego do stropu prętami gwintowanymi z metalowym kołkiem rozporowym
- Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach, powinny spoczywać na podporach ruchomych,
- Podpory i uchwyty winny być rozmieszczone w odstępach podanych w tabeli:

Średnica nominalna przewodu, mm	Do 25	32	40	50	65	>65
Największa odległość, m	2,0	2,4	2,8	3,0	3,8	4,0

- Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.
- Jako podpory ruchome można traktować zawieszania, wsporniki do rur, przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągu.
- Piony instalacji należy prowadzić prosto, bez załamań, w przypadku konieczności wykonania odsadzki, jej łuki powinny mieć promień wynoszący nie mniej niż 5 średnic pionu, a odcinek poziomy powinien być prowadzony ze spadkiem co najmniej 3%, zapewniającym prawidłowe odpowietrzenie i odwodnienie pionu.
- Oba przewody pionu dwururowego, układać równolegle do siebie, zachowując stałą odległość między ściankami wynoszącą 30÷40mm dla przewodów nieizolowanych oraz 60÷80mm dla przewodów izolowanych.
- Pion zasilający powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej.
- Rurociągi pionowe prowadzić tak, by ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekraczało 1cm na jedną kondygnację.
- Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej 25mm.

5.3 Montaż armatury

Armaturę w instalacji należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

Armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki w korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, na 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

5.4 Montaż urządzeń sanitarnych

Ozn	Typ	Sposób montażu
U1	Umywalka 50cm z półpostumentem, syfonem odpływowym i z baterią stojącą jednouchw.	Wierzch umywalki na wysokości 0,8÷0,85m
U2	Umywalka narożna 45x33cm, syfonem odpływowym chromowanym i z baterią stojącą jednouchwytową	Wierzch umywalki na wysokości 0,8÷0,85m
Mw	Miska ustępowa wisząca typ z deską sedesową na zawiasach metalowych na stelażu z przyciskiem spłukującym podwójnym i wspornikami	Zgodnie z instrukcją producenta stelażu
Pi	Pisuar z syfonem krytym z zaworem spłukującym i z sitkiem	Obrzeże na wysokości 0,60÷0,65m
Kr	Kratka ściekowa z syfonem, z odpływem d=50mm z rusztem ze stali nierdzewnej i z kołnierzem uszczelniającym	W posadzkach
Zc	Zawór czerpalny niklowany bez złączki do węża d=15mm	Zawory czerpalne mocować na wys. 0,6m
Zn	Zlew (niski) żeliwny emaliowany jednokomorowy z syfonem i z baterią ścienną zlewozmywakową	Mocować w pom. porządkowym na wspornikach na wys. 0,45m, wylewka 40cm nad zlewem
Pr	Ceramiczna przegroda międzypisuarowa	Mocować między pisuarami
	Podajnik papieru na dużą rolkę	Montować po 2 szt pod oknami w WC
	Dozownik mydła	Montować przy każdej umywalce
	Podajnik ręczników papierowych	Montować w każdej umywalni
	Lustro wpuszczane w ścianę ok. 60x40cm	Nad umywalkami wg rysunku
	Zawór termostatyczny cyrkulacji d=15mm wyposażony w termometr, z funkcją dezynfekcji termicznej	na cyrkulacji

5.5 Montaż pozostałych urządzeń

Urządzenia montować zgodnie z DTR producenta

5.6 Zabezpieczenie antykorozyjne

Całość instalacji z rur stalowych czarnych przed malowaniem należy oczyścić do II stopnia czystości w skali KOR-3A wg PN-70/H-97050

Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdzę oleje i smary, żużle i topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.

Powierzchnię należy przygotować przez mechaniczne usunięcie nierówności, zadziorów, zaokrąglenie powierzchni i wyrównania spoin.

Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem. Oczyszczone powierzchnie należy zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godzin.

Oleje i smary, których nie usunięto metodami mechanicznymi, należy usunąć metodami odłuszczenia za pomocą rozpuszczalnika.

Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

Całość instalacji z rur stalowych czarnych należy pomalować:

rurociągi stalowe czarne

2 x farba ftalowa do gruntowania przeciwrdzewna miniowa 60%

2 x emalia ftalowa ogólnego stosowania

konstrukcje stalowe nieocynkowane

2 x farba podkładowa ftalowo- miniowa 60%

2 x emalia ftalowa nawierzchniowa ogólnego stosowania

Rurociągi oznakować przez malowanie pasków identyfikacyjnych i kierunków przepływu.

5.7 Montaż izolacji

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

Powierzchnia rurociągów lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Roboty montażowe izolacji rurociągów i armatury wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamania i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia.

Końce otulin izolacyjnych winny być zabezpieczone rozetą aluminiową koloru czerwonego (dla przewodów zasilających) lub koloru niebieskiego (dla przewodów powrotnych).

Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń usytuowanych wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony p-poż., tzn. nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Instalacja c.o.

- Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C.
- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.
- Badanie szczelności należy przeprowadzić dla każdego obiegu oddzielnie.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
- Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od 5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
 - 0,01Mpa przy zakresie do 1,0Mpa dla ciśnienia próbnego 0,6Mpa,
 - 0,02Mpa przy zakresie do 2,0Mpa dla ciśnienia próbnego 1,6Mpa.
- Ciśnienie próbne 0,6Mpa dla instalacji centralnego ogrzewania utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.
- Regulacja winna odbywać się w następującej kolejności:
 - Nastawa wstępna na zaworach grzejnikowych i zaworach równoważących
 - Montaż i ustawienie głowic termostatycznych
- Ocena regulacji i kryteria oceny:

- a) oceny efektów regulacji montażowej instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać przy temperaturze zewnętrznej możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż 6°C,
- b) ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji instalacji c.o. polega na:
 - skontrolowaniu pracy grzejników, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk” przewodów zasilających i powrotnych przy grzejniku,
 - skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniach,
 - skontrolowania spadków temperatury wody w poszczególnych odgałęzieniach.

6.2 Instalacja wodociągowa

- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
- Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od 5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
 - 0,01Mpa przy zakresie do 1,0Mpa dla ciśnienia próbnego 0,6Mpa,
 - 0,02Mpa przy zakresie do 2,0Mpa dla ciśnienia próbnego 1,6Mpa.
- Ciśnienie próbne 1,0Mpa dla instalacji centralnego ogrzewania utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia.

7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Przedmiar wykonanych robót sporządza się w oparciu o bazę normatywną KNR lub KNNR. Obmiary robót sporządza się zgodnie z zasadami przyjętymi w w/w katalogach.

7.2 Roboty towarzyszące i tymczasowe

Roboty towarzyszące ujęte są w kosztorysie ofertowym. Roboty tymczasowe nie podlegają rozliczeniu.

8 ODBIÓR TECHNICZNY

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnym zapisem w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z WTWiO, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych prób i badań,

- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

9 WYKAZ PRZEPISÓW

Rozporządzenie ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.