

Biuro Projektowe „MAKSPROJEKT” Adam Maksymiuk  
21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10, tel/fax. (081)751-25-25

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT  
Nr S (roboty sanitarne)**

<b>NAZWA INWESTYCJI</b>	<b>Termomodernizacja budynku oraz remont pomieszczeń budynku Żłobka Nr 2 w Lublinie przy ul. Okrzei 11</b>
-----------------------------	--

<b>INWESTOR</b>	<b>Gmina Lublin 20-080 Lublin, Pl.Łokietka 1</b>
-----------------	--

<b>BRANŻA</b>	<b>SANITARNA</b>
---------------	------------------

<b>RODZAJ ROBÓT</b>	<b>WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA, INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA, INSTALACJA WENTYLACJI, INSTALACJA WOD.-KAN.,</b>
---------------------	---

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

<b>OPRACOWAŁ</b>	<b>Mgr inż. Adam Maksymiuk</b>	
------------------	--------------------------------	--

Data opracowania: czerwiec 2008r.

## SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
<b>S-01 WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA .....</b>	<b>3</b>
1 DANE OGÓLNE.....	3
2 MATERIAŁY.....	5
3 SPRZĘT.....	6
4 TRANSPORT.....	6
5 WYKONANIE ROBÓT.....	6
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	7
7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	8
8 ODBIÓR TECHNICZNY.....	8
9 WYKAZ PRZEPISÓW .....	9
<b>S-02 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....</b>	<b>10</b>
1 DANE OGÓLNE.....	10
2 MATERIAŁY.....	12
3 SPRZĘT.....	13
4 TRANSPORT.....	13
5 WYKONANIE ROBÓT.....	13
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	15
7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	16
8 ODBIÓR TECHNICZNY.....	17
9 WYKAZ PRZEPISÓW .....	17
<b>S-03 INSTALACJA WENTYLACJI.....</b>	<b>18</b>
1 DANE OGÓLNE.....	18
2 MATERIAŁY.....	21
3 SPRZĘT.....	21
4 TRANSPORT.....	21
5 WYKONANIE ROBÓT .....	21
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	23
7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	23
8 ODBIÓR TECHNICZNY.....	23
9 WYKAZ PRZEPISÓW .....	23
<b>S-04 INSTALACJA WOD.-KAN.....</b>	<b>25</b>
1 DANE OGÓLNE.....	25
2 MATERIAŁY.....	27
3 SPRZĘT.....	27
4 TRANSPORT.....	28
5 WYKONANIE ROBÓT .....	28
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	30
7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	31
8 ODBIÓR TECHNICZNY.....	31
9 WYKAZ PRZEPISÓW .....	31

## **S-01 WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA**

### **1 DANE OGÓLNE**

#### **1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji technicznej**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania (łącznie z regulacją, izolacją cieplą, próbami) i odbioru robót związanych z modernizacją wymiennikowni ciepła w budynku Żłobka Nr 2 w Lublinie przy ul. Okrzei 11 związanych z termomodernizacją budynku.

#### **1.2 Zakres zastosowania specyfikacji**

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

#### **1.3 Kody i nazwy CPV**

##### Roboty podstawowe:

- 45330000-9 - Hydraulika i roboty sanitarne
- 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 budowlano-wykonawczy wymiennikowni ciepła.

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 i dostawcy ciepła.

#### **1.6 Opis ogólny robót podstawowych**

##### *a) Ogólny opis układu*

Projektowany węzeł cieplny wymiennikowy pokrywał będzie potrzeby ogrzewania budynku żłobka, zabezpieczać będzie ciepło do nagrzewnic oraz zapewni podgrzew ciepłej wody użytkowej. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego zaprojektowano w jednym układzie z podziałem na rozdzielacz. Zaprojektowany układ ciepła technologicznego do nagrzewnic (obecnie jednej, docelowo dwóch) zapewni właściwą temperaturę wody powrotnej.

##### *b) Strona sieciowa*

Węzeł cieplny zasilany jest z sieci miejskiej wysokoparametrowej. Temperatura czynnika grzewczego zmienna w funkcji temperatur zewnętrznych (w warunkach obl. przy  $T_z = -20^\circ\text{C}$  wynosi  $130/60^\circ\text{C}$ ). Przyjęto układ z wymiennikiem płytowym na centralne ogrzewanie i z wymiennikiem na ciepłą wodę

użytkową. Sterowanie odbywać się będzie za pomocą regulatora. Regulacja temperatury instalacji centralnego ogrzewania zaworem regulacyjnym (o zakresie regulacji  $>50$ ) z siłownikiem sterowanym sygnałem analogowym w funkcji temperatury zewnętrznej. Odczyt temperatury zewnętrznej czujnikiem zamontowanym na północnej ścianie budynku, zaś temperatury wody w instalacji c.o. czujnikiem przyłgowym. Regulacja temperatury podgrzewu ciepłej wody użytkowej zaworem regulacyjnym (o zakresie regulacji  $>50$ ) z siłownikiem sterowanym sygnałem analogowym ze sprężyną powrotną. Odczyt temperatury wody w instalacji c.w.u. czujnikiem zanurzeniowym. Pomiar ciepła ciepłomierzem z przetwornikiem ultradźwiękowym zamontowanym na zasileniu. Stabilizacja układu hydraulicznego poprzez regulator różnicy ciśnień zainstalowany na zasileniu..

*c) Strona instalacji c.o.*

Instalacja c.o. pracować będzie na parametry  $80/60^{\circ}\text{C}$ . Rzeczywista temperatura powrotu wyniesie zgodnie z obliczeniami ok.  $55^{\circ}\text{C}$ . Instalacja c.o. podzielona została na dwa obiegi: strona południowa i strona północna budynku. Trzecim obiegiem wychodzącym z rozdzielacza będzie ciepło do nagrzewnic wentylacyjnych. Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania naczyniem przeponowym i zaworem bezpieczeństwa.

*d) Strona podgrzewu c.w.u.*

Dopływ wody zimnej z miejskiej sieci wodociągowej. Na instalacji wody zimnej przewidziano magnetyzer, filtr zanieczyszczeń, reduktor ciśnienia, wodomierz do pomiaru ilości podgrzewanej wody. Przy wymienniku przewidziano zawór bezpieczeństwa i naczynie przeponowe. Wymuszenie cyrkulacji za pomocą pompy cyrkulacyjnej. Ponieważ część instalacji wykonana będzie z rur PE instalację zabezpieczono przed przegrzaniem poprzez zastosowanie siłownika ze sprężyną powrotną na zaworze regulacyjnym po stronie sieciowej, który spowoduje zamknięcie dopływu ciepła przy zaniku napięcia. Dodatkowym zabezpieczeniem będzie zastosowanie termostatu zanurzeniowego połączonego z siłownikiem zaworu regulacyjnego i nastawą  $75^{\circ}\text{C}$ , której przekroczenie spowoduje odcięcie zasilania siłownika, a tym samym jego zamknięcie.

*e) Instalacja uzupełniania wody*

Uzupełnianie wody w instalacji c.o. poprzez spinkę przewodu powrotnego sieci ciepłowniczej i przewodu powrotnego instalacji c.o. z zamontowanym reduktorem i wodomierzem do pomiaru pobieranej wody sieciowej. Pomiar wody zużytej do napełniania i uzupełniania wody wodomierzem do wody ciepłej JS-1,5. Zabezpieczenie instalacji przed niezadziałaniem reduktora zaworem bezpieczeństwa.

*f) Urządzenia i armatura*

Wymiennik na centralne ogrzewanie zastosować płytowy lutowany w izolacji termicznej, zaś na podgrzew c.w.u. zastosować skręcany również w izolacji termicznej. Wymienniki, odmulacze oraz rozdzielacze mocować na konstrukcji wsporczej przytwierdzonej do ściany lub podłoża. Pompy mocować bezpośrednio na rurociągach mocując jedynie króćce dopływowe i odpływowe. Armaturę zaporową i zwrotną po stronie sieciowej montować na połączenia kołnierzowe i spawalne, zaś po stronie instalacyjnej c.o. na połączenia kołnierzowe i gwintowane. Całość armatury po stronie wodociągowej zastosować o połączeniach gwintowanych.

*g) Rurociągi*

Przewody wysokich parametrów prowadzone w kanale od wejścia do budynku do wymiennikowni podlegają wymianie na nowe o mniejszej średnicy. Na przewodach przewidzieć kompensację U-kształtową. Rurociągi wysokich parametrów wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Przewody po stronie instalacyjnej instalacji c.o. wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/H-74244 łączonych przez spawanie. Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur ocynkowanych wg PN-80/H-74200 łączonych za pomocą łączników żeliwnych ocynkowanych. Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania poprzez separator powietrza, odpowietrzenia ręczne z zaworami i odpowietrzniki automatyczne zlokalizowane w najwyższych punktach. . Po pozytywnie przeprowadzonej próbie szczelności, wszystkie przewody stalowe czarne po oczyszczeniu z rdzy pomalować 2-krotnie farbą przeciwrdzewną czerwoną tlenkową, a następnie dwukrotnie farbą nawierzchniową. Przewody wysokich i niskich parametrów w pomieszczeniu wymiennikowni oraz rozdzielacze zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii AL gr. 30mm. Wymiennik zaizolować okładzinami producenta. Boki odmulaczy i separatora powietrza oraz rozdzielacze zaizolować matą lamelową gr. 30mm z warstwą folii AL. Armatury, pozostałych urządzeń oraz przewodów do naczyń zbiorczych i przewodów spustowych nie należy izolować.

#### h) Urządzenia kontrolno-pomiarowe

Na wysokich parametrach stosować manometry o średnicy tarczy 160mm i zakresie 0÷1,0MPa. Na instalacji c.o. manometry o średnicy tarczy 100mm i zakresie 0÷0,4MPa, na instalacji wodociągowej stosować manometry o średnicy tarczy 100mm i zakresie 0÷0,6 MPa. Pod wszystkimi manometrami stosować kurki manometryczne trójdrogowe i rurki syfonowe. Termometry stosować przemysłowe w obudowie stalowej.

### 1.7 Opis robót towarzyszących

Projektuje się wymiennikownię w miejscu istniejącej. Wszystkie urządzenia istniejącego węzła (rozdzielacze, rurociągi, armatura i osprzęt) należy zdemontować. Złom wywieźć z terenu budowy.

W posadzce wykonać studzienkę schładzającą z kręgów betonowych  $d=600\text{mm}$  o gł. 1m. Dno studzienki wykonać jako szczelne. Studzienkę przykryć włazem okrągłym typu lekkiego o średnicy 600mm typ AO-600. W studzience umieścić pompę zatapialną z pływakim. Przewód ciśnieniowy z pompy wykonać z rur PE  $Dz32\text{mm}$  i podłączyć do istniejącego poziomu kanalizacji sanitarnej. Przewód ciśnieniowy wyposażać w zawór zwrotny kulowy  $d=32\text{mm}$ .

Odprowadzenie wody poprzez kratki ściekowe bez syfonu z rusztem ze stali nierdzewnej do studzienki schładzającej. Przewody kanalizacyjne wykonać z rur kanalizacyjnych żeliwnych. Przewody układać ze spadkiem 3% pod posadzką na podsypce piaskowej, zasypać piaskiem do wysokości spodu warstw posadzkowych i zagęścić. Na ścianie wymiennikowni umieścić zlew żeliwny jednokomorowy. Dla wentylacji pomieszczenia wymiennikowni projektuje się nawiew pośredni nawiewnikami higrosterowanymi. Wywiew odbywać się będzie za pomocą wentylatora działającego ciągle. Wentylator umocować w oknie wraz z zestawem do montażu w szybie.

### 1.8 Opis robót tymczasowych

- a) Wykonać zabezpieczenia istniejących elementów folią ochronną

### 1.9 Informacje o terenie budowy

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

### 1.10 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), 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) oraz innych aktów prawnych ujętych w pkt. 9.2.

Do montażu rurociągów należy stosować następujące rodzaje rur:

- Instalację wysokich parametrów wymiennikowni wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-83/H-74219 łączonych przez spawanie.
- Instalację technologiczną wymiennikowni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-83/H-74244 łączonych przez spawanie.

Połączenia z armaturą kołnierзовą za pomocą kołnierzy zgodnie z PN-65/H-74309 owiercone zgodnie z PN-72/H-74306

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

pokrętła, zawieradło (grzybek lub zasuwa) 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 SPRZĘT

Maszyny i urządzenia do robót instalacyjnych:

- Giętarka do rur
- Gwintownica
- Ucinacze do rur
- Zestaw spawalniczy acetylenowo-tlenowy
- spawarka

### 4 TRANSPORT

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu

- Samochód skrzyniowy
- Samochód dostawczy

### 5 WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Montaż rurociągów

- 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.
- odległość ścianki rury lub izolacji od ściany stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm, 0,7-10 cm dla przewodów powyżej 65 mm
- te same odległości między równolegle biegnącymi przewodami
- Podpory i uchwyty przy instalacji centralnego ogrzewania winny być rozmieszczone w odstępach podanych w tabeli:

Średnica nominalna przewodu, mm	Do 25	32	40	50	65	80
Największa odległość, m	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0

- uchwyty dla rur prowadzonych pod stropem montować do profili ocynkowanych umocowanych do stropu i ściany
- przewody wodociągowe wykonywać z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą łączników gwintowanych z żeliwa szarego ocynkowanego
- W najniższych punktach załamań instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia.

#### 5.2 Montaż armatury

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

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

#### 5.3 Montaż urządzeń

Urządzenia montować zgodnie z DTR producenta

#### 5.4 Montaż przyrządów pomiarowych

Na rurociągach należy zamontować króćce do manometrów i tuleje do termometrów, powinny one być wprowadzone do przewodu na głębokość najkorzystniej do osi przewodu, lecz nie więcej niż na głębokość równą 2/3 jego średnicy wewnętrznej.

Przy średnicy nominalnej przewodu poniżej 80mm 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 5cm.

Manometry puszkowe 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. kurek manometryczny.

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

Oprawy termometrów i manometrów powinny być łączone z przewodami lub innymi elementami instalacji centralnego ogrzewania za pomocą połączeń gwintowanych, umożliwiające łatwy demontaż.

### 5.5 Zabezpieczenie antykorozyjne

Całość instalacji z rur 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 odtłuszczania za pomocą rozpuszczalnika. Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

Całość instalacji z rur czarnych należy pomalować:

2 x farba ftalowa do gruntowania przeciwrdzewna miniowa 60%

2 x emalia ftalowa ogólnego stosowania

### 5.6 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, kanałów 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, załamań 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.

### 5.7 Roboty pomontażowe

Wszystkie uszkodzenia ścian po przebiciach, robotach demontażowych i rozkuciach należy zlikwidować poprzez zatynkowanie lub przetarcie oraz pomalowanie farbą emulsyjną

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Wymagania ogólne

- Badania szczelności instalacji należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed wykonaniem izolacji termicznej oraz wykonaniem robót antykorozyjnych
- Jeżeli harmonogram robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.

## 6.2 Próby szczelności

- 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
- Ciśnienie próbne dla strony sieciowej 2,5 MPa utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia.
- Ciśnienie próbne dla strony instalacyjnej c.o. 0,6 MPa utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia.
- Ciśnienie próbne dla strony instalacyjnej c.w.u. 1,0 MPa utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia.

## 6.3 Uruchomienie węzła

- Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonano średnice rurociągów zgodnie z projektem. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.
- Wszystkie zawory odcinające na instalacji muszą być całkowicie otwarte, ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.
- Uruchomienie węzła przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
- Uruchomienie węzła, w trakcie której powinna pracować cała instalacja, winno odbywać przez obserwację w ciągu 72 godzin następujących parametrów:
  - szczelności instalacji i urządzeń w trakcie pracy „na gorąco”
  - zdolności kompensacyjnej przewodów
  - temperatur na poszczególnych obiegach
  - temperatury wody
  - prawidłowości pracy pomp
  - prawidłowości pracy regulatorów
  - prawidłowości działania siłowników zaworów
  - prawidłowości ustawienia krzywych
  - prawidłowości działania zabezpieczeń

## 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,
  - 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

### 9.1 Normy

PN-83/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-B-02421:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-79/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
PN-76/8860-01	Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych.
PN-76/8860-03	Elementy mocujące rurociągi. Zawieszenia do rur
BN-80/9052-02	Centralne ogrzewanie. Elementy mocujące grzejniki.
BN-64/9055-01	Podpory ruchome typ A i B
BN-67/8961-05	Zawieszenia do rur
PN-99/B-02423	Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu
PN-81/B-10700.01 (.01; .02)	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

### 9.2 Inne przepisy

- Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. (tekst jedn.: Dz. U. nr 106 z 2000r, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 71)
- Ustawa o systemie oceny zgodności z 30 sierpnia 2002r. (Dz. U. nr 166 z 2002r, poz. 1360) z późniejszymi zmianami
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych

## **S-02 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **1 DANE OGÓLNE**

#### **1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji technicznej**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania (łącznie z regulacją, izolacją cieplą, próbami) i odbioru robót związanych z modernizacją instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego do nagrzewnic w budynku Żłobka Nr 2 w Lublinie przy ul. Okrzei 11.

#### **1.2 Zakres zastosowania specyfikacji**

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

#### **1.3 Kody i nazwy CPV**

Roboty podstawowe:

- 45330000-9 - Hydraulika i roboty sanitarne
- 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 modernizacji instalacji centralnego ogrzewania.

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.) z późniejszymi zmianami.

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**

Czynnikiem grzewczym dla instalacji c.o. będzie woda o parametrach 80°C/60°C doprowadzana z wymiennikowni ciepła, której modernizacja jest tematem odrębnego opracowania. Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie zamkniętym, pompowym w układzie dwururowym. Ciepło technologiczne doprowadzane będzie do nagrzewnicy centrali nawiewnej pralni, a docelowo również kuchni.

Kubatura ogrzewalna budynku wynosi	ok. 2 910 m <sup>3</sup>
Powierzchnia ogrzewalna budynku wynosi	ok. 950 m <sup>2</sup>

Z rozdzielaczy (ujętych w projekcie wymiennikowi) wychodzić będą trzy obiegi instalacji. Pierwszy obieg dostarczać będzie ciepło do grzejników po południowej stronie budynku. Drugi obieg zaopatrzy grzejniki po północnej stronie budynku, zaś trzeci obieg przewidziany jest jako ciepło technologiczne do nagrzewnic. Dla uniknięcia nadmiernego dławienia na zaworach termostatycznych na podejściach do niektórych najbliższych położonych pionów zaprojektowano zawory równoważące.

Wszystkie poziomy, pion, gałązki, grzejniki i odpowietrzenia podlegają demontażowi wraz z naczyniem wzbiorniczym i rurami bezpieczeństwa. Demontażowi nie podlega jedynie ta część pionów prowadzonych pod obudową z cegły dziurawki, po trasie których nie będą prowadzone nowe piony.

Instalację centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-73/H-74244 łączonych przez spawanie. Poziomy c.o. prowadzić pod stropem w części podpiwniczonej (w układzie rura obok rury) oraz w kanałach w części niepodpiwniczonej (w układzie rura nad rurą). Przewody poziome mocować do profili ocynkowanych typu U22 za pomocą uchwytów stalowych. Przewody poziome prowadzić z minimalnym spadkiem 2‰. W najniższych punktach zamocować zawory spustowe i zakorkować. Kompensacja poziomów w miarę możliwości naturalna i częściowo za pomocą kompensacji U-kształtowych. Piony prowadzić po wierzchu ścian do obudowania płytą g.-k. mocując do ścian na każdej kondygnacji za pomocą uchwytów stalowych. Dla zapewnienia kompensacji pionów niezbędne jest wykonanie ramienia kompensacyjnego na podejściu do pionu. Jego długość winna wynosić ok. 50 cm. Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne stalowe o dwie dymensje większe od przeprowadzonego przewodu. Przejścia poziomów przez ścianki działowe wykonać bezpośrednio w izolacji termicznej. Nie wolno przechodzić przez słupy i podciąg konstrukcyjne. Przejścia gałęzek przez ścianki działowe wykonać centrycznie w rurach Dn28 mm odpornych na działanie temperatur i wykończyć tarczką maskującą PVC. Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki d=15 mm zainstalowane na pionach zasilających i w najwyższych punktach instalacji. Pod odpowietrznikami zamontować zawory stopowe. Odpowietrzniki montować na wys. min. 150 cm nad posadzką do obudowania. W obudowie umieścić w drzwiczki stalowe emaliowane na zamek magnetyczny. Jako armaturę odcinającą zastosować zawory kulowe do wspawania, jedynie jako armaturą spustową można wykorzystać zawory kulowe gwintowane. Zawory montować na podejściach niektórych pionów oraz jako sekcyjne na poziomach w okolicach projektowanych włączów rewizyjnych. Jako zawory odcinające mogą służyć również zawory równoważące po zablokowaniu nastawy. Po zamontowaniu całą instalację (dla każdego obiegu odrębnie) poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 6 bar i płukaniu. Wszystkie przewody stalowe po oczyszczeniu z rdzy pomalować 2-krotnie farbą przeciwrdzewną miniovą czerwoną tlenkową oraz dwukrotnie emalią ftalową nawierzchniową. Wszystkie poziomy rozdzielcze (wraz z pionowymi odcinkami pomiędzy poziomami) zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej w płaszczu PCV o grubości 30 mm dla średnic d=50÷25 mm oraz o grubości 25 mm dla średnic mniejszych. Podejścia pod piony w kanałach otuliną z pianki PE o gr. 20 mm, zaś piony przeznaczone do obudowania zaizolować otuliną z pianki PE o gr. 13 mm.

Jako elementy grzejne stosować grzejniki stalowe płytowe kompaktowe o wysokościach 40, 50 i 90 cm. Grzejniki mocować do ściany na zawiesia zalecane przez producenta grzejników. Wszystkie grzejniki winny być wyposażone w korek i odpowietrznik ręczny. Grzejniki winny posiadać osłony górne i boczne. Dodatkowo w dwóch wypadkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe. Przy grzejnikach na gałązkach zasilających zamontować zawory grzejnikowe z nastawą wstępną d=15 mm. Na gałązkach powrotnych zastosować zawory grzejnikowe powrotne. Na zaworach termostatycznych zamontować głowice termostatyczne. Grzejniki w pomieszczeniach z dostępem dla dzieci zabezpieczyć dodatkowymi obudowami.

Dla uzyskania właściwej wentylacji oraz ograniczenia strat ciepła przez wentylację w okresie nieużytkowania budynku w oknach zamontować nawietrzniki higrosterowane z okapem typ Aereco EMM 707. Lokalizację podano na rysunkach.

Grzejniki w pomieszczeniach, gdzie możliwy jest dostęp dzieci (nie dotyczy grzejników, których spód umieszczony jest 140 cm nad posadzką) tj. w pomieszczeniach Nr 103, 106, 108, 115, 116, 118, 119, 121, 123, 125, 128, 204, 220, 221, 224, 227, 230 należy wykonać dodatkowe obudowy. Obudowy wykonać na całą szerokość okna od parapetu do posadzki na prostokątnym ruszcie z

listew 60x40mm z wyoblonymi bokami i rogami o wymiarze ok. 110x75cm (dla sal dzieci ok. 110x65cm). Wewnątrz tego rusztu umieścić pionowo deseczki o szer. 25mm i głębokości 50mm tak aby uzyskać prześwity pomiędzy deseczkami ok. 40mm. Boki zabezpieczyć podobnie. Całość przymocować do ściany na zaczepy, które odblokowanie przekraczałoby możliwości małego dziecka, a umożliwiałyby zdjęcie przez osobę dorosłą dla możliwości czyszczenia. Całość wykonać z drewna liściastego, pomalować lakierem podkładowym oraz dwukrotnie lakierem nawierzchniowym poliuretanowym.

### 1.7 Opis robót towarzyszących

- a) Zdemontować obudowy istniejących pionów z cegły kratówki dla prowadzenia nowych pionów Nr 2, 4, 5, 9÷21 i 27
- b) Zdemontować obudowy grzejników z listew drewnianych i płyt pilśniowych
- c) Istniejącą instalację prowadzoną po wierzchu ścian i w kanałach zdemontować wraz z odpowietrzeniami, grzejnikami i naczyniem zbiorczym z rurami bezpieczeństwa.
- d) Złom i grzejniki wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora
- e) Izolację cieplochronną wywieźć do utylizacji
- f) Pod zdemontowanymi grzejnikami wykonać przecierki z gipsu szpachlowego i pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze ścian lub zbliżonym.
- g) Tuleje stalowe w stropach po przechodzących istniejących pionach, które nie będą wykorzystane na nowe piony, zlikwidować, zaś otwór w stropie i posadzce uzupełnić.
- h) Wykonać otwory montażowe w płycie kanału.
- i) Po robotach montażowych otwory należy pokryć płytami stropowymi WPS dł. 120 cm lub większymi, jeżeli szerokość kanału w świetle przekroczy 105cm. Na płytach stropowych wykonać wylewkę betonową.
- j) Dla możliwości kontroli przewodów i armatury w kanałach projektuje się włązy kanałowe kwadratowe typu BK-800 o wymiarach 800x800mm. Włązy kanałowe posadowić na kątownikach 50x50x5mm posadowionych na ściankach kanału. Wierzch włązu obniżyć o grubość posadzki.
- k) Nowe otwory w stropach wykonywać wyłącznie przy użyciu urządzeń wierzących po uprzednim odbiciu tynku (aby uniknąć uszkodzenia kabli i przewodów wodociągowych oraz dla uniknięcia wiercenia w belkach stropowych).
- l) Wykonać nowe obudowy pionów z płyt gipsowo-kartonowych gr. 2x9,5mm wodoodpornych na ruszcie z profili stalowych na całą szerokość filarka. Krawędzie zabezpieczyć narożnikami aluminiowymi, boki zabezpieczyć taśmami, poszpachlować i zagruntować, a następnie dwukrotnie pomalować farbą lateksową.
- m) Wszelkie ubytki po przebicjach należy uzupełnić i pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze ścian lub zbliżonym.

### 1.8 Opis robót tymczasowych

- Wykonać zabezpieczenia posadzek i mebli z folii ochronnej
- Meble, i inne elementy wyposażenia utrudniające wykonanie robót należy przesunąć (zdać), a następnie ustawić w tym samym miejscu
- W czasie robót zewnętrznych wykonać zabezpieczenia wykopów

### 1.9 Informacje o terenie budowy

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

### 1.10 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); 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) oraz innych aktów prawnych ujętych w pkt. 9.2..

Wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania zastosować nowe. Jedynie tuleje ochronne można wykonać ze zdemontowanych rur po ich oczyszczeniu i odmałowaniu.

Do montażu rurociągów należy stosować następujące rodzaje rur:

Instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-83/H-74244 łączonych przez spawanie.

Połączenia z armaturą kołnierkową za pomocą kołnierzy zgodnie z PN-65/H-74309 owiercone zgodnie z PN-72/H-74306. Połączenia z armaturą gwintowaną wykonać za pomocą rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-83/H-74200.

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 pokrętki, 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 SPRZĘT**

Maszyny i urządzenia do robót instalacyjnych:

- Giętarka do rur
- Gwintownica
- Ucinacze do rur
- Zestaw spawalniczy acetylenowo-tlenowy
- spawarka
- Wiertnica

### **4 TRANSPORT**

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu

- Samochód skrzyniowy
- Samochód dostawczy

### **5 WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Montaż rurociągów**

- 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 uchwytych 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 zawieszenia, 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 70÷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.

## 5.2 Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi powinna wynosić od 70 do 100mm. Odległość między grzejnikiem a ścianą, na której grzejnik jest zawieszony, nie powinna być mniejsza od 30mm.

Dla każdego grzejnika na przewodzie łączącym go z pionem zasilającym należy montować zawór umożliwiający regulację wydajności cieplnej grzejnika. Wsporniki pod grzejniki muszą być osadzone w ścianie w sposób trwały, prostopadły do powierzchni ściany, tak aby grzejnik opierał się na wszystkich wspornikach.

Grzejniki łączyć z gałkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałzek i ścian.

Grzejniki wyposażać w ręczny zawór odpowietrzający

## 5.3 Montaż armatury

Armaturę w instalacji centralnego ogrzewania 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 Zabezpieczenie antykorozyjne

Całość instalacji 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, żuźle i topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia. Powierzchnię należy przygotować przez mechaniczne usunięcie nierówności, zadziórów, 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 odtłuszczania za pomocą rozpuszczalnika.

Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

Całość instalacji należy pomalować:

2 x farba ftalowa do gruntowania przeciwrdzewna miniowa 60%

2 x emalia łtalowa ogólnego stosowania

Rurociągi oznakować przez malowanie pasków identyfikacyjnych i kierunków przepływu.

### 5.5 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, załamań 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.

### 5.6 Roboty pomontażowe

Wszystkie uszkodzenia ścian po przebiciach, robotach demontażowych i rozkuciach należy zlikwidować poprzez zatynkowanie lub przetarcie oraz pomalowanie farbą emulsyjną. Zniszczone powierzchnie pod grzejnikami i obudowami należy odnowić poprzez zatynkowanie lub przetarcie oraz pomalowanie farbą emulsyjną. Posadzki i parkiety zniszczone w toku robót demontażowych i montażowych należy odnowić

### 5.7 Zabezpieczenia przed dziećmi

Wszystkie elementy instalacji grzewczej, gdzie możliwy jest kontakt dziecka (sale, sanitariaty, jadalnie itp.), winny być zabezpieczone przed bezpośrednim kontaktem poprzez wykonanie obudów, zastosowanie izolacji w płaszczu, itp.. Zastosowane obudowy winny mieć możliwość prostego demontażu przez osoby dorosłe, dla możliwości sprzątania. Uszkodzenia ścian po przebiciach, robotach demontażowych i rozkuciach należy zlikwidować poprzez zatynkowanie lub przetarcie oraz pomalowanie farbą emulsyjną. Zniszczone powierzchnie pod grzejnikami i obudowami należy odnowić poprzez zatynkowanie lub przetarcie oraz pomalowanie farbą emulsyjną. Posadzki i parkiety zniszczone w toku robót demontażowych i montażowych należy odnowić

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Badanie szczelności na zimno

- Badanie szczelności należy przeprowadzić dla każdego obiegu oddzielnie.
- 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.
- Jeżeli harmonogram robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.
- 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 wykáže spadku ciśnienia.
- Ciśnienie próbne 1,0Mpa dla nowej instalacji wodociągowej utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia.

## 6.2 Regulacja działania

- Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonano średnice rurociągów zgodnie z projektem. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.
- Wszystkie zawory odcinające na instalacji muszą być całkowicie otwarte, ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.
- Regulacja winna odbywać się w następującej kolejności:
  - Nastawa i blokada zaworów równoważących
  - Nastawa wstępna na zaworach grzejnikowych
  - 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.

## 6.3 Badania szczelności i działania w stanie gorącym

- Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
- Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu wymiennikowni.
- Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek, wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć.
- Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń.
- W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3 dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

## 7 PRZEDMIAR I OBMAR 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

### 9.1 Normy

PN-83/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-B-02421:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-79/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
PN-76/8860-01	Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych.
PN-76/8860-03	Elementy mocujące rurociągi. Zawieszenia do rur

### 9.2 Inne przepisy

- Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. (tekst jedn.: Dz. U. nr 106 z 2000r, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 71)
- Ustawa o systemie oceny zgodności z 30 sierpnia 2002r. (Dz. U. nr 166 z 2002r, poz. 1360) z późniejszymi zmianami
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych

## **S-03    INSTALACJA WENTYLACJI**

### **1    DANE OGÓLNE**

#### **1.1    Przedmiot i zakres specyfikacji technicznej**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznych instalacji wentylacji (łącznie z regulacją, izolacją cieplą, próbami) związanych z modernizacją pomieszczeń kuchni i jadalni w budynku Żłobka Nr 2 w Lublinie przy ul. Okrzei 11..

#### **1.2    Zakres zastosowania specyfikacji**

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

#### **1.3    Kody i nazwy CPV**

Roboty podstawowe:

- 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 wentylacji.

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**

##### **1.6.1    Dane ogólne**

Wszystkie urządzenia istniejącej wentylatorni oraz kanały do pralni i do kuchni należy zdemontować. Otwory po kanałach zamurować z uzupełnieniem tynków i malowania.

Przy doborze urządzeń przyjęto: 7 wymian/h dla pralni brudnej z magazynem bielizny brudnej (w tym 2 w/h stałej), 5 wymian dla pralni czystej (w tym 2 w/h stałej) oraz po dwie wymiany (stałej pracy) dla naprawy bielizny i magazynu bielizny czystej. W wydawalni przyjęto stały wywiew 2,5 wymiany/h.

Zmiana dobranych urządzeń możliwa jest tylko przy zachowaniu wszystkich parametrów technicznych, eksploatacyjnych i użytkowych, zawartych nie tylko w opisie ale również w DTR urządzenia oraz aprobacie technicznej. Każda taka zmiana winna być potwierdzona przez projektanta.

### **1.6.2 Wentylacja nawiewno-wywiewna pralni**

Nawiew do pralni za pomocą centrali nawiewnej spełniającej parametry podane w projekcie oraz wyposażonej w:

- izolowanej obudowy
- sekcja filtra kasetowego G4 z kompletem presostatów
- sekcja nagrzewnicy wodnej z kompletem czujników i dodatkowym czujnikiem przeciwwzamrożeniowym
- sekcja wentylatora
- komplet króćców elastycznych
- przepustnica na wlocie z siłownikiem ze sprężyną powrotną

W skład automatyki centrali oprócz standardowego wyposażenia zabezpieczającego i sterującego winien wchodzić sterownik pozwalający na ustawienie godzin pracy, kasetą załącz-wyłącz, zawór regulacyjny jednodrogowy z siłownikiem oraz wyjście do zasilania wentylatora wyciągowego 400V. Automatyka winna działać w ten sposób, aby przy załączeniu centrali nawiewnej załączony został również wentylator wywiewny. Dodatkowy czujnik na nagrzewnicy wodnej pełnić będzie funkcję przeciwwzamrożeniową i w przypadku zbyt niskiej temperatury wody w nagrzewnicy automatyka winna otworzyć zawór regulacyjny. Całość montować zgodnie z DTR producenta.

Wywiew za pomocą wentylatora dachowego (W1) posadowionego na podstawie dachowej załączanego wspólnie z centralą nawiewną. Wentylator dachowy umieszczony będzie na istniejącym otworze z wykorzystaniem istniejącego przejścia przez stropodach. Podejście pod otwór przewodem elastycznym z perforacją o długości min. 0,6m dla właściwego wytłumienia hałasu.

Praca układu przewidziana jest w czasie użytkowania pomieszczeń pralni.

### **1.6.3 Stała wentylacja wywiewna pralni**

Dla zapewnienia stałej wentylacji pomieszczeń pralni i magazynu bielizny czystej zaprojektowano wspomagający układ wentylacji wywiewnej z wentylatorem dachowym (W2) na podstawie dachowej. Wentylator umieścić na istniejącym kanale wentylacyjnym murowanym. Podejście pod otwór przewodem elastycznym z perforacją o długości min. 0,6m dla właściwego wytłumienia hałasu. Wejście przewodu do kanału wykonać pod kątem ok. 45°. Przed podłączeniem sprawdzić drożność kanału oraz czy nie są podłączone inne kratki.

Wentylator ten winien pracować stale, a w czasie pracy pralni włącznie z układem nawiewno-wywiewnym.

### **1.6.4 Stała wentylacja wywiewna wydawalni**

Dla zapewnienia stałej wentylacji pomieszczeń pralni i magazynu bielizny czystej zaprojektowano wspomagający układ wentylacji wywiewnej z wentylatorem dachowym (W2) na podstawie dachowej i tłumiku okrągłym. Wentylator umieścić na istniejącym kanale wentylacyjnym murowanym. Przed podłączeniem sprawdzić drożność kanału oraz czy nie są podłączone inne kratki. Wentylator ten winien pracować stale.

### **1.6.5 Wentylacja pomieszczeń higieniczno-sanitarnych**

Do wentylacji w każdym przypadku zastosowano zespoły wentylacyjne samoregulowalne współpracujące z kratkami wywiewnymi z czujnikiem ruchu i kratkami wywiewnymi higrosterowanymi. Kratki te zasilane są baterią 9V. Kratki z czujnikiem ruchu umieszczać tak, aby osoba wchodząca do pomieszczenia znalazła się w polu działania czujnika. Zespoły wentylacyjne mocować w przestrzeni międzystropowej pomieszczeń.

Układ wentylacji jest przewidziany do działania ciągłego. Kratki posiadają wydajność 5 m<sup>3</sup>/h. Jednakże jeżeli ktoś znajdzie się w zasięgu działania czujnika kratki, jej przepływ zwiększa się do 70 m<sup>3</sup>/h. Ponowne zmniejszenie przepływu odbywa się po upływie zwłoki czasowej ustawionej w kratce. Wywiew z wentylatora wyprowadzić do istniejących kanałów wentylacyjnych murowanych.

Dla pomieszczenia WC personelu zastosować wentylator łazienkowy uruchamiany z oświetleniem ze zwłoką czasową umieszczony na kanale murowanym.

Przed podłączeniem wentylatora do kanału wywiewnego należy sprawdzić przewody wentylacyjne pod względem ich drożności i szczelności. Kanał wywiewny z wentylatora nie może mieć połączeń z innymi pomieszczeniami, ani z innymi układami wentylacyjnymi. Wlot przewodu  $d=160\text{mm}$  ( $d=125\text{mm}$  dla wentylatora łazienkowego) do kanału wykonać w sposób łagodny (pod kątem  $45^\circ$  lub za pomocą kolana). Wyloty kanału wywiewnego na kominie zakończyć wywietrzakiem  $d=160\text{mm}$  na podstawie dachowej.

Nawiew do pomieszczeń za pomocą nawiewników higrosterowanych i za pomocą otworów drzwiowych.

### **1.6.6 Przewody i uzbrojenie**

Kanały prostokątne wentylacji nawiewnej i wywiewnej wykonać z przewodów i kształtek z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I wg. PN-B-03434. Połączenia kanałów prostokątnych na kolnierze.

Kanały prostokątne mocować do ścian i stropów przy pomocy profili U-kształtowych ocynkowanych i prętów gwintowanych ocynkowanych  $\varnothing 8\text{mm}$ . Kotwienie w ścianach i stropach za pomocą kołków metalowych rozprężnych. Wszystkie kanały prostokątne oraz uzbrojenie (Np. tłumiki) zaizolować od zewnątrz matą lamelową gr. 30mm z warstwą folii Al. Część kanałów (zgodnie ze specyfikacją) zaizolować od wewnątrz płytami z wełny mineralnej do wewnętrznego wykładania wentylacji gr. 20mm.

Kanały okrągłe wykonać z sztywnych rur z blachy Spiro łączonych na kształtki z blachy stalowej z uszczelką. Przewody do wentylatorów w sanitariatach oraz pojedyncze podłączenia wykonać z niepalnych rur elastycznych izolowanych wzmocnionych spiralą z drutu stalowego Np. Vental-Therm firmy Venture Industries. Dodatkowo zaprojektowano odcinki z rur elastycznych z perforacją przed wentylatorami W1 i W2 dla wytłumienia hałasu. Podwieszenie kanałów za pomocą szerokich opasek w sposób minimalizujący ruch kanałów.

Na kanałach wentylacyjnych stosować kratki nawiewno-wywiewne z regulowanymi kierownicami oraz częściowo z przepustnicami zgodnie ze specyfikacją. Jako elementy nawiewne i wywiewne dla kanałów okrągłych stosować również anemostaty.

Na istniejących czapkach kominowych wykonać nowe wspólne zwieńczenia z prętów i blachy stalowej o wys. 20cm. W czapkach nad kanałami wykonać otwory na szerokość kanału. Boczne kratki zdemontować i zamurować.

Ewentualna zmiana urządzeń nie może powodować pogorszenia parametrów w zakresie strat ciśnienia, hałasu, funkcjonalności, estetyki, gwarancji i innych parametrów określonych w aprobacie urządzenia.

Specyfikacja urządzeń wentylacji i kanałów w końcowej części opisu.

### **1.7 Opis robót towarzyszących**

- Zdemontować istniejącą instalację i urządzenia
- Wszelkie ubytki po przebiciach należy uzupełnić i pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze ścian lub zbliżonym.

### **1.8 Opis robót tymczasowych**

- a) Wykonać zabezpieczenia posadzek i mebli z folii ochronnej

### **1.9 Informacje o terenie budowy**

Wykonawca winien ustalić z władającym budynkiem harmonogram dostępności do poszczególnych pomieszczeń. Zaplecze budowy, jak i jego zabezpieczenie wykonawca organizuje we własnym zakresie.

### **1.10 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).

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

## **3 SPRZĘT**

Maszyny i urządzenia do robót instalacyjnych:

- 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 Istniejące kanały**

Istniejące kanały murowane przeznaczone do podłączenia wentylacji mechanicznej należy oczyścić ze śmieci i sadzy, udrożnić, a w razie potrzeby przemurować. Należy sprawdzić, czy w kanałach nie ma większych przewężeń. W razie niedrożności któregoś z mniejszych kanałów istnieje możliwość podłączenia do innych wolnych oznaczonych na rysunku. Kanały nie mogą mieć połączenia z innymi pomieszczeniami. Ewentualne wyczystki należy zamurować.

### **5.2 Przewody**

Kanały prostokątne wentylacji nawiewnej i wywiewnej wykonać z przewodów i kształtek z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I wg. PN-B-03434. Połączenia kanałów prostokątnych na kolnierze.

Kanały prostokątne mocować do ścian i stropów przy pomocy profili U-kształtowych ocynkowanych i prętów gwintowanych ocynkowanych Ø8mm. Kotwienie w ścianach i stropach za pomocą kołków metalowych rozprężnych. Wszystkie kanały prostokątne oraz uzbrojenie (np. tłumiki) zaizolować od zewnątrz matą lamelową gr. 30mm z warstwą folii Al. Część kanałów (zgodnie ze specyfikacją) zaizolować od wewnątrz płytami tłumiącymi z wełny mineralnej gr. 20mm.

Kanały okrągłe wykonać z sztywnych rur z blachy Spiro oraz z niepalnych rur elastycznych izolowanych wzmocnionych spiralą z drutu stalowego. Połączenia kanałów okrągłych za pomocą typowych kształtek z blachy stalowej ocynkowanej. Podwieszenie kanałów za pomocą szerokich opasek w sposób minimalizujący ruch kanałów.

### **5.3 Uzbrojenie**

Na przejściach przez ściany klatki zastosować klapy pożarowe EIS15 z wyzwalaczem termicznym.

Na kanałach wentylacyjnych stosować kratki nawiewno-wywiewne z regulowanymi kierownicami i przepustnicami. Jako elementy nawiewne i wywiewne dla kanałów okrągłych stosować również anemostaty.

Pozostałe kratki zastosować typowe okrągłe i kwadratowe stalowe ocynkowane.

Na istniejących czapkach kominowych wykonać nowe wspólne zwieńczenia z prętów i blachy stalowej o wys. 20cm. W czapkach nad kanałami wykonać otwory na szerokość kanału. Boczne kratki zdemontować i zamurować.

Ewentualna zmiana urządzeń nie może powodować pogorszenia parametrów w zakresie strat ciśnienia, hałasu, funkcjonalności, estetyki, gwarancji i innych parametrów określonych w aprobacie urządzenia..

#### 5.4 Centrale i wentylatory

Wentylatory kanałowe mocować do ścian i stropów. Wentylatory dachowe mocować na tłumiku. Tłumik mocować do podstawy dachowej typ B/II (dla wyjść przez strop) lub do kanału (dla wyjść przez ścianę). Wentylator i tłumiki winny być umocowane w sposób dający gwarancję bezpieczeństwa użytkowania (zgodnie z DTR producenta).

Centrale wentylacyjne oraz szafy sterownicze montować zgodnie z DTR producenta.

W skład kompletnej centrali nawiewnej wchodzić powinno (poszczególne sekcje mogą być łączone):

- sekcja filtra kasetowego G4 z kompletem presostatów
- sekcja nagrzewnicy wodnej z kompletem czujników
- sekcja wentylatora
- sekcja tłumienia
- komplet króćców elastycznych
- przepustnica na wlocie

W skład automatyki centrali oprócz standardowego wyposażenia zabezpieczającego i sterującego winien wchodzić sterownik pozwalający na ustawienie godzin pracy, kasetę załącz-wyłącz, zawór trójdrogowy z siłownikiem oraz sygnał beznapięciowy dla podłączenia wyciągu.

Ewentualna zmiana urządzeń zawartych w projekcie nie może powodować pogorszenia parametrów technicznych urządzenia przede wszystkim w zakresie wydajności, sprężu, hałasu, zużycia energii, strat ciśnienia czynnika grzewczego, sprawności wymiennika i sterowania.

#### 5.5 Inne informacje dotyczące montażu

Wejścia projektowanych przewodów do kanałów murowanych wykonać w formie łagodnego łuku dla obniżenia hałasu i strat ciśnienia.

Przejścia kanałów przez ściany konstrukcyjne i stropy winny być uzgodnione z kierownikiem robót budowlanych po wykonaniu wstępnych odkrywek. Przy kolizji z istniejącym uzbrojeniem, uzgodnić z kierownikami robót rozwiązanie kolizji. Ewentualne wycięcie kabli może być dokonane przez uprawnioną osobę. Kolidujące przewody gazowe podlegają przełożeniu zgodnie z projektem instalacji gazu.

#### 5.6 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.

#### 5.7 Montaż pozostałych urządzeń

Urządzenia montować zgodnie z DTR producenta

#### 5.8 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 kanałów 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 kanałów i armatury wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
- Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgniecień oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia.

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**

- Poszczególne obiegi wentylacji sprawdzić pod względem szczelności
- Badania wydajności kratki i anemostatów wykonać przy jednoczesnym włączeniu wentylacji stałej i centralnej.
- Badania wydajności przeprowadzić dla każdej kratki nawiewnej i wywiewnej
- W przypadku wydajności większej niż minimalne przedstawione w projekcie dokonać regulacji przepustnicami, w taki sposób, aby stosunek wydajności powietrza w poszczególnych kratkach pozostał na tym samym poziomie

## **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**

**PN-B-01411:1999** Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia

**PN-76/B-03420** Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

**PN-78/B-03421** Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

**PN-83/B-03430** Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania

**PN-83/B-03430/Az3:2000** Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3)

**PN-73/B-03431** Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania

**PN-67/B-03432** Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne

**PN-87/B-03433** Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania

**PN-B-03434:1999** Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania

**PN-89/B-10425** Przewody dymowe spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze

**PN-B-76001:1996** Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania

**PN-B-76002:1996** Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

**PN-EN 779+AC:1998** Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie

**PN-EN 1505:2001** Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary

**PN-EN 1506:2001** Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary

**PN-EN 1886:2001** Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne

**PN-EN 12220:2001** Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej

**PN-ISO 5221:1994** Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie

**PN-EN 12599:2002** Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

**PN-82/B-02403** Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne

**Dz.U.1992.74.336** ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA I OPIEKI SPOŁECZNEJ z dnia 21 września 1992 r.w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.

**Dz.U.1998.140.906** ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 3 listopada 1998 r.w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

**Dz.U.1999.15.140** OBWIESZCZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 4 lutego 1999 r.w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

**Dz.U.2002.75.690; Dz.U.2004.109.1156** ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r.w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 r., poz. 690

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY 1) z dnia 7 kwietnia 2004 r.zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 109, poz. 1156

**Dz.U.2003.121.1137; Dz.U.2003.121.1138** ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (poz.1137) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (poz. 1138)

**Dz.U.2004.202.2072** 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.1991.81.351** USTAWA z dnia 24 sierpnia 1991 r.o ochronie przeciwpożarowej

**Dz.U.2003.207.2016** USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r.Prawo budowlane - tekst jednolity

**Dz.U.2004.92.881** USTAWA z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych

## **S-04    INSTALACJA WOD.-KAN.**

### **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, ciepłej i cyrkulacji, instalacji kanalizacji sanitarnej, (łącznie z regulacją, izolacją cieplą, próbami) związanych z remontem pomieszczeń w budynku Żłobka Nr 2 w Lublinie przy ul. Okrzei 11..

#### **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.

#### **1.3    Kody i nazwy CPV**

Roboty podstawowe:

45330000-9    - Hydraulika i roboty sanitarne

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, ciepłej i cyrkulacji**

Woda do budynku doprowadzana jest z wodociągu. Woda ciepła przygotowywana jest w wymiennikowni ciepła. Wymuszenie cyrkulacji ciepłej wody za pomocą pompy cyrkulacyjnej w wymiennikowni.

Całość instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzonej w kanałach od wymiennikowni należy zdemonstować wraz z izolacją. Demontażowi podlegają również pion i przewody rozprowadzające w części remontowanej, które prowadzone są po wierzchu ścian oraz w bruzdach w miejscu prowadzenia nowych.

Podejścia pod pion wyposażać w zawory kulowe. Przewody cyrkulacji wyposażać dodatkowo w termostatyczne ograniczniki cyrkulacji. Odgałęzienia od pionów wyposażać w zawory kulowe. Dla możliwości użytkowania i kontroli zaworów należy zamontować drzwiczki stalowe o wielkości dostosowanej do ilości i wielkości zaworów.

Wszystkie przewody prowadzone w piwnicach oraz poziom wody zimnej zasilający pion z hydrantami (Nr 3) wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200 o połączeniach gwintowanych. Pozostałe przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone w kanałach oraz poziomy na parterze, pion i podejścia pod przybory wykonać w całości z rur wielowarstwowych z rurą bazową PE-Xc (z dodatkową warstwą folii aluminiowej zgrzewanej doczołowo laserem) w sztangach łączonych za pomocą łączników mosiężnych z tulejami zaciskowymi. Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne o dwie dymensje większe od przeprowadzonego przewodu.

Piony i poziomy prowadzić po wierzchu ścian do obudowania. W niektórych wypadkach. Gdzie nie ma możliwości wykonania obudowy przewody prowadzić w bruzdach ściennych. Podejścia pod przybory prowadzić w bruzdach ściennych. Nie należy kuć bruzd w słupach konstrukcyjnych i wieńcach. Bruzdy w ścianach konstrukcyjnych nie mogą przekraczać 25% grubości ściany. Zasilenie umywalk i zlewozmywaków prowadzić od dołu z zastosowaniem kątowych zaworów odcinających..

Zmieszanie wody do umywalk dzieci za pomocą mieszacza termostatycznego umieszczonego w ścianie z dostępem przez drzwiczki od strony brudownika. Przewód cyrkulacji połączyć z ciepłą wodą przed mieszaczem. Na podłączeniu wody zimnej zamontować zawór antyskażeniowy typ EA d=20mm, a na podłączeniu wody ciepłej zawór zwrotny d=20mm. Zawory antyskażeniowe zamontować również na podłączeniu pralnic.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone w kanałach i podpiwniczeniu zaizolować otulinami z wełny mineralnej z warstwą folii aluminiowej o gr. 20mm dla wody zimnej i cyrkulacji oraz o gr.25mm dla wody ciepłej. Piony oraz poziomy na parterze zaizolować otulinami z pianki PE gr. 13mm dla wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji. Przewody w bruzdach zaizolować otulinami gr. 6mm.

Całość nowej instalacji poddać próbie szczelności na ciśnienie 1 MPa.

#### b) Instalacja kanalizacji sanitarnej

Poziomy prowadzone pod stropem piwnic i parteru oraz niektóre pion (zgodnie z rysunkami) podlegają wymianie. Pod posadzką sanitariatów dzieci i przyległego brudownika wykonać nową instalację, usuwając starą aby uniknąć późniejszego osiadania gruntu.

Wymianie podlega poziom kanalizacyjny zlokalizowany pod posadzką hallu głównego, ze względu na jego częste awarie.

Przewody w gruncie posadzić na podsypce piaskowej i zasypać piaskiem średnioziarnistym z dokładnym zagęszczeniem do wysokości warstw posadzkowych. Właściwość zagęszczenia winna być potwierdzona protokołarnie przez inspektora nadzoru robót ogólnobudowlanych.

Przewody pod stropem piwnic wymienić po starej trasie z zastosowaniem nowych wsporników metalowych i uchwytów z wkładką gumową. Wsporniki z uchwytami mocować przy każdym trójniku i kolanie oraz na odcinkach prostych w odstępach nie mniejszych niż 1,5m. Nie należy wykonywać poziomów odprowadzających ścieki ze zdemonstowanych urządzeń w pom. 113.

Wymieniane pion prowadzić po wierzchu ścian do ich obudowania. Połączenia z istniejącą instalacją żeliwną za pomocą specjalnych łączników PVC-żeliwo.

Poziomy kanalizacji prowadzić ze spadkiem jak obecne, lecz nie mniej niż 1,5% dla średnicy Dn160 i 2% dla średnicy Dn110. Wszystkie poziomy wykonać z rur i kształtek PVC klasy „S”, o sztywności SN8 o ścianie litej. Pozostałą instalację wykonać z rur i kształtek z polipropylenu łączonych na uszczelkę gumową. Piony zakończyć wywiewką nad dachem zgodnie z rysunkiem z wykorzystaniem istniejących rur żeliwnych prowadzonych przez stropodach. Na

każdym pionie montować rewizje. Na obudowanych pionach rewizje winny być dostępne poprzez drzwiczki stalowe. Mocowanie pionów dwa razy na każdej kondygnacji. Odsadzki pionów pod stropem parteru prowadzić ze spadkiem 3% z mocowaniem ich do stropu w odległościach co 1,0m i przy kolanie.

Odpiły z misek ustępowych oraz koryta odpływowego wykonać z rur Dn110, z pisuarów, umywalek, krutek i zlewów Dz 50. Przewody Dz50 prowadzić w bruzdach ściennych. Dopuszcza się wykonanie podejścia pod pojedynczą umywalkę przewodami Dz40mm. Podejścia prowadzić z minimalnym spadkiem 3% dla średnicy Dn110 i min. 5% dla średnic mniejszych.

Przebiecia otworów w stropach dla pionów, krutek odpływowych i koryta odpływowego należy uzgodnić z kierownikiem robót budowlanych i inspektorem nadzoru ze względu na ryzyko uszkodzenia konstrukcji stropu.

### 1.7 Opis robót towarzyszących

- Istniejącą instalację podlegającą wymianie, prowadzoną po wierzchu ścian i w kanałach zdemontować.
- Złom i grzejniki wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora
- Izolację ciepłochronną wywieźć do utylizacji
- Nowe otwory w stropach wykonywać wyłącznie przy użyciu urządzeń wierzących.

### 1.8 Opis robót tymczasowych

- Wykonać zabezpieczenia posadzek i mebli z folii ochronnej

### 1.9 Informacje o terenie budowy

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

### 1.10 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 pokrętła, 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 SPRZĘT

Maszyny 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 załamań instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia.
- przewody poziome z rur mocować za pomocą uchwytów w odstępach
  - 0,7 m dla przewodów wodociagowych z rur stalowych o średnicy 15-25 mm
  - 1,2 m dla przewodów wodociagowych z rur stalowych o średnicy 32-50 mm
  - 0,6 m dla przewodów wodociagowych z rur PEXc o średnicy 16-25 mm
  - 1,0 m dla przewodów wodociagowych z rur PEXc 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 zawieszenia, 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 armatury

Armaturę w instalacji należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiającym 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

## 5.3 Montaż urządzeń sanitarnych

Ozn	Typ	Sposób montażu
Sbg	Brodzik akrylowy Standard kwadratowy 90cm głęboki z syfonem brodzikowym oraz z baterią wannową ścienną z natryskiem	Obrzeże brodzika na wys. 45÷50cm nad posadzką
Sbk	Brodzik akrylowy 90cm półokrągły z obudową i kabiną ze szkła hartowanego oraz z baterią termostatyczną z zestawem natryskowym 900mm	Bateria na wysokości 100÷110cm nad dnem brodzika. Kabina i brodzik zgodnie z DTR producenta
Sbp	Brodzik akrylowy półokrągły 90cm z obudową z baterią termostatyczną z zestawem natryskowym 900mm	Bateria na wysokości 100÷110cm nad dnem brodzika. Brodzik zgodnie z DTR producenta
Sbr	Brodzik półokrągły akrylowy 80cm z obudową oraz z baterią wannową ścienną z natryskiem	Obrzeże brodzika na wys. 45÷50cm nad posadzką
Sk	Kratka ściekowa z rusztem ze stali nierdzewnej, z syfonem i kolnierzem uszczelniającym (odpływ 50mm)	
Smd	Miska ustępowa dla dzieci z płuczką ustępową i deską sedesową czerwoną	Mocować do posadzki
Smk	Miska ustępowa kompaktowa z deską sedesową twardą na zawiasach metalowych	Mocować do posadzki
Smt	Mieszacz termostatyczny 3/4"	Zgodnie z opisem
Smw	Miska ustępowa wisząca typ z deską sedesową na zawiasach metalowych na stelażu z przyciskiem splukującym podwójnym i wspornikami	Zgodnie z instrukcją producenta stelażu
Spr	Przegroda z laminatu HPL gr.8mm na profilach aluminiowych o szer. 70cm i wysokości 15+100cm	Mocować do ściany i posadzki z zachowaniem przestrzeni otwartej 15 cm nad posadzką
Sro	Korytko odpływowe ze stali nierdzewnej 150x20cm z rusztem kratowym	Montować w cokole pod pralnice przed wylewaniem betonu
Su	Umywalka 50cm z półpostumentem, syfonem odpływowym i z baterią stojącą jednouchw. KFA Baryt	Wierzch umywalki na wysokości 0,8÷0,85m
Sud	Umywalka dla dzieci 45cm z obudową w kolorze czerwonym i z umywalkowym zaworem czasowym uruchamianym dźwignią	Wierzch umywalki na wysokości 0,70m uzgodnić z użytkownikiem
Sun	Umywalka narożna 45x33cm syfonem odpływowym chromowanym i z baterią stojącą jednouchwytową	Wierzch umywalki na wysokości 0,8÷0,85m
Sus	Umywalka meblowa 60cm z baterią jednouchwytową stojącą i szafką podumywalkową na nóżkach chromowanych	Na posadzce
Szc	Zawór czerpalny d=15mm	
Szd	Zlewozmywak ze stali nierdzewnej dwukomorowy 80cm z baterią stojącą	Posadowić na szafce wg zestawienia mebli
Szk	Zlew emaliowany kwadratowy 40x40cm na wspornikach z baterią ścienną	Krawędź na wys. 50cm
Szz	Zlewozmywak ze stali nierdzewnej jednokomorowy z ociekaczem o szer. 60cm z baterią stojącą na szafce	Posadowić na szafce wg zestawienia mebli
	Zawór antyskażeniowy typ EA Dn20mm	Przed mieszaczem i przy pralnicach
	Zawór zwrotny gwintowany Dn20	Przed mieszaczem na wodzie ciepłej

## 5.4 Montaż pozostałych urządzeń

Urządzenia montować zgodnie z DTR producenta

### 5.5 Zabezpieczenie antykorozyjne

Całość instalacji i konstrukcji 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, zadziórów, 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 odtłuszczenia za pomocą rozpuszczalnika.

Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

Całość instalacji i konstrukcji 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.

### 5.6 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, załamań 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 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 wykaże 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**

- Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. (tekst jedn.: Dz. U. nr 106 z 2000r, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 71)
- Ustawa o systemie oceny zgodności z 30 sierpnia 2002r. (Dz. U. nr 166 z 2002r, poz. 1360) z późniejszymi zmianami
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych