

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH

Do projektu: „Remont Kuchni – Przedszkole nr 6. Ul. Robotnicza 33, 41-300 Dąbrowa Górnicza Dz. Nr 7/8”

INSTALACJA WENTYLACJI

INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

SPIS RYSUNKÓW

W-01 Rzut parteru - fragment – Projekt Wentylacji	Skala 1:50
W-02 Rzut strychu - fragment – Projekt Wentylacji	Skala 1:50
WK-01 Rzut parteru - fragment – Projekt Wod-Kan	Skala 1:50
WK-02 Rozwinięcie– Projekt Wod-Kan	Skala ---
CO-01 Rzut parteru - fragment – Projekt inst. ogrzewania	Skala 1:50
CO-02 Rozwinięcie – Projekt inst. ogrzewania	Skala ---

OPIS TECHNICZNY WENTYLACJI

SPIS TREŚCI

1. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	3
2. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
3. ZAŁOŻENIA I DANE OGÓLNE	4
4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	5
4.1. Ilość powietrza wentylacyjnego	5
4.2. Sprawdzenie strumienia powietrza wentylacyjnego w zależności od ilości osób – minimum higieniczne	5
4.3. Obliczenie strat liniowych i miejscowych instalacji wentylacji mechanicznej	5
4.4. Sterowanie i AKPiA	5
5. WYTYCZNE BRANŻOWE	6
5.1 Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne	6
5.2 Wytyczne instalacji elektrycznej	6
5.3 Wytyczne instalacji ciepła technologicznego	6
5.4 Wytyczne instalacji wod-kan.....	6
5.5 Wytyczne p.poż.	6
5.6 Zabezpieczenia antykorozyjne	6
5.7 Próby szczelności.....	6
5.8 Wytyczne eksploatacji.....	6
6. MONTAŻ INSTALACJI.....	7
7. UWAGI KOŃCOWE	7
8. ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH MATERIAŁÓW	7

1. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

Projekt opracowano odpowiednio do obowiązujących uzgodnień i warunków realizacji aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu. Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania opracowania Zamawiającemu, wymagać będzie aktualizacji przyjętych w projekcie uzgodnień i dostosowania rozwiązań projektowych do wymagań aktualnych Polskich Norm i innych przepisów, oraz do aktualnych warunków wykonawstwa i dostaw.

2. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania są:

- umowa zawarta z Inwestorem
 - podkłady architektoniczne
 - uzgodnienia międzybranżowe
 - 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. 609 z 2002r, z późniejszymi zmianami)
 - PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
 - PN-89/ B-01410 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia
 - PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
 - PN-EN 779:2005 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie.
 - PN-EN 12792:2004 Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
 - 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-87/B-03433 Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania
 - PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
 - PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
 - PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
 - PN-EN 1886:2008 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
 - PN-B-02421:2000 – Izolacja cieplna przewodów i armatury
 - PN-B-02151-3:1999 – Ochrona przed hałasem w budynkach
 - PN-87/B-02151/02 – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
 - PN-B-76002:1996 – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
 - BN-70/8865-33 – Czerpnie powietrza dachowe i ścienne
 - BN-70/8865-31 – Wyrzutnie powietrza dachowe i ścienne
 - BN-70/8865-32 – Podstawy dachowe
 - PN-B-03434:1999 – Przewody wentylacyjne – wymagania
 - PN-ISO-5221:1994 – Metody pomiaru przepływu powietrza w przewodzie
 - PN-ISO-6242-2:1999 – Wyrażanie wymagań użytkownika – Wymagania dotyczące czystości powietrza
- Opracowania pomocnicze:
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" Wymagania Techniczne CORBIT INSTAL

Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji wentylacji dla zadania : „Remont Kuchni – Przedszkole nr 6. Ul. Robotnicza 33, 41-300 Dąbrowa Górnicza Dz. Nr 7/8”

3. ZAŁOŻENIA I DANE OGÓLNE

Projektowane są następujące układy wentylacyjne:

1. Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny obsługujący pomieszczenia kuchni

Projektuje się układ wentylacji wywiewnej obsługującej pomieszczenia remontowanej kuchni. Wywiew będzie realizowany przez wentylatory ściennie i kanałowe podłączone do istniejących kominów wentylacyjnych. Wywiew z pomieszczeń 1.04 oraz 1.02 będzie realizowany przez kratki wentylacyjne umieszczone na przewodzie wentylacyjnym okrągłym. Przewód oraz kratki będą umieszczone pod stropem pomieszczeń i obudowany w systemie G-K. Nawiew będzie realizowany przez nawietrzaki ciśnieniowe umieszczone w ramie okien. Wentylatory projektuje się do pracy ciągłej z możliwością wyłączenia za pomocą wyłącznika ściennego umieszczonego obok wyłącznika oświetlenia.

2. Układ okapu kuchennego – wyrzutowego

Układ oparty jest na okapie o wymiarach 2400x1100x400mm. Okap będzie zawierał króciec przyłączeniowy Fi315mm, labiryntowy łapacz tłuszczu oraz oświetlenie fluorescencyjne. Okap zostanie podwieszony do stropu kuchni i podłączone do wentylatora kanałowego, kuchennego. Wentylator będzie umieszczony na strychu na systemowej konstrukcji stalowej. Wentylator kuchenny będzie uruchamiany za pomocą wyłącznika ściennego umieszczonego w pobliżu okapu. Powietrze kompensacyjne dla wywiewu przez okap będzie pochodziło z nawietrzaków okiennych, kubatury budynku przedszkola oraz w razie potrzeby z uchylonych okien zabezpieczonych moskitierami.

3. Układ wentylacyjny wywiewny obsługujący pomieszczenie WC pracowników

Układ oparty jest na wentylatorze ściennym łazienkowym o wydajności $V_w=50\text{m}^3/\text{h}$ i $dP=30\text{Pa}$. Powietrze zużyte będzie wywiewane przez wentylator i usuwane na zewnątrz przez istniejący komin wentylacyjny. Powietrze nawiewane do pomieszczeń przedsiionka i WC będzie kompensowane przez kratkę drzwiową. Wentylator łazienkowy projektuje się do pracy ciągłej w trakcie włączenia oświetlenia z utrzymaniem działania po wyłączeniu oświetlenia np. 5 min.

4. Demontaże

Przewiduje się całkowity demontaż istniejących instalacji sanitarnych w obrębie pomieszczeń wchodzących w zakres robót, a także w obrębie piwnicy do wskazanych w części rysunkowej miejsc zasilania nowo-projektowanych instalacji.

Parametry powietrza wewnętrznego przyjmowane do obliczeń zgodnie z PN-78/B-03421

Dla okresu zimowego

Straty ciepła w okresie zimowym pokrywane są przez centralne ogrzewanie.

- temperatura powietrza w pomieszczeniu $t = 20^\circ\text{C}$
- wilgotność względną φ *wynikowa*
- maksymalna prędkość powietrza $0,3\text{ m/s}$

Dla okresu letniego

- temperatura powietrza w pomieszczeniu $t = t_z + 5^\circ\text{C}$
- wilgotność względną φ *wynikowa*
- maksymalna prędkość powietrza $0,3\text{ m/s}$

Parametry powietrza zewnętrznego przyjmowane do obliczeń zgodnie z PN-76/B-03420

Dla okresu zimowego – strefa klimatyczna III

- temperatura suchego termometru $t_s = -20^\circ\text{C}$
- entalpia powietrza $i = -18,4\text{ kJ/kg}$
- zawartość wilgoci, wilgotność bezwzględna $x = 0,8\text{ g/kg}$

- wilgotność względna powietrza $\varphi = 100\%$
- Dla okresu letniego – strefa klimatyczna II
- temperatura suchego termometru $t_s = 30^\circ\text{C}$
 - entalpia powietrza $i = 60,87 \text{ kJ/kg}$
 - zawartość wilgoci, wilgotność bezwzględna $x = 12,4 \text{ g/kg}$
 - wilgotność względna powietrza $\varphi = 52\%$

4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

4.1. Ilość powietrza wentylacyjnego

Ilość powietrza wentylacyjnego obliczona ze względu na ilość pary wodnej i ciepła wytwarzanego przez urządzenia pod okapem kuchennym, ilość osób oraz zalecaną krotność wymian.

Dla pomieszczenia WC sprawdzono warunek zapewniania:
50 m³/h dla pojedynczej miski ustępowej

4.2. Sprawdzenie strumienia powietrza wentylacyjnego w zależności od ilości osób – minimum higieniczne

$$V = n \cdot V_i \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

V_i – ilość powietrza świeżego (tzw. minimum higieniczne) przypadająca na jedną osobę dla pomieszczeń przebywania zbiorowego zalecana ilość powietrza wynosi $V_i = 20 \text{ [m}^3/\text{h/os.]}$

n – ilość osób

4.3. Obliczenie strat liniowych i miejscowych instalacji wentylacji mechanicznej

Obliczanie strat liniowych instalacji wentylacyjnej wg wzoru:

$$\Delta_{pl} = \beta \cdot l \cdot R_t \text{ [Pa]}$$

gdzie:

β - współczynnik zwiększający stratę ciśnienia na przewodzie uwzględniając chropowatość ścianek przewodu.

l – długość przewodu

R_t - jednostkowy spadek ciśnienia zależny od przekroju przewodu i prędkości przepływu.

Obliczenia strat miejscowych instalacji wentylacyjnej wg wzoru:

$$\Delta_{pm} = \xi \cdot \frac{v^2 \cdot \rho}{2} \text{ [Pa]}$$

gdzie:

ξ - współczynnik oporu miejscowego

v – średnia prędkość powietrza w elemencie

ρ - gęstość powietrza

4.4. Sterowanie i AKPiA

Wentylatory ściennie i kanałowe projektuje się do pracy ciągłej z możliwością wyłączenia za pomocą wyłącznika ściennego umieszczonego obok wyłącznika oświetlenia.

Wentylator kuchenny będzie uruchamiany za pomocą wyłącznika ściennego umieszczonego w pobliżu okapu

Wentylator łazienkowy projektuje się do pracy ciągłej w trakcie włączenia oświetlenia z utrzymaniem działania po wyłączeniu oświetlenia np. 5 min.

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

5.1 Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne

Wykonać:

- Przebicia w przegrodach budowlanych na trasach przejść instalacji
- Zawiesia dla okapów kuchennych
- Konstrukcję wsporczą pod wentylator kuchenny
- Kratki kompensacyjne w drzwiach do przedsionka i WC

5.2 Wytyczne instalacji elektrycznej

- Należy doprowadzić odpowiednią instalację elektryczną do urządzeń wentylacji

Wentylator kuchenny: 703W, 230V	1 szt
Wentylator ścienny: 14W, 230V	2 szt
Wentylator kanałowy: 18W, 230V	2 szt
Podgrzewacz wody: 2kW, 230V	4 szt
Okap kuchenny (oświetlenie): 50W, 230V	1 szt

5.3 Wytyczne instalacji centralnego ogrzewania

Brak wytycznych

5.4 Wytyczne instalacji wod-kan

Brak wytycznych

5.5 Wytyczne p.poż.

Przewody wentylacyjne i izolacje oraz zastosowane materiały tłumiące powinny być wykonane z materiałów niepalnych

Przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji wentylacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia

5.6 Zabezpieczenia antykorozyjne

Przewody i kształtki wykonane z blachy ocynkowanej nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

5.7 Próby szczelności

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-B/76001/1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”. Przewody wentylacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności A.

5.8 Wytyczne eksploatacji

Należy wykonać okresowe przeglądy stanu konstrukcji wsporczych pod urządzenia.

W razie stwierdzenia nieprawidłowości należy je niezwłocznie usunąć poprzez zabezpieczenie lakierami antykorozyjnymi.

Należy wykonać okresowe pomiary parametrów pracy urządzeń oraz przeglądy stanu instalacji elektrycznej.

Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.

Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

6. MONTAŻ INSTALACJI

Kanały wentylacyjne oraz kształtki prostokątne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej wg. BN.

Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO z fabrycznym uszczelnieniem w klasie szczelności A wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434 lub elastyczne.

Kanały wentylacyjne w obrębie pomieszczeń – nie izolowane.

Kanały wentylacyjne z okapu kuchennego w obrębie strychu zaizolować pianką z kauczuku syntetycznego o gr. 19mm.

Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić masą trwale plastyczną.

Elementy i kanały wentylacyjne należy zamontować za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesi. Należy zastosować rozwiązania systemowe np. HILTI, NICZUK, WALRAVEN Połączenia kołnierzowe dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Kanały muszą być zamontowane w taki sposób aby ich sztywność nie pozostawała naruszona.

Sposób montażu musi uwzględniać i spełniać wszystkie wymogi wytrzymałościowe zgodnie z PN oraz bezpieczeństwa BHP.

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkami technicznym wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zgodnie z Wymaganiami Technicznymi CORBIT INSTAL.

Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

- fi 100 ÷ fi 125 – 0,50 mm
- fi 160 ÷ fi 250 – 0,60 mm
- fi 280 ÷ fi 710 – 0,75 mm
- powyżej fi 710 – 1 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750 mm – 0,75 mm
- od 750 do 1400 mm – 0,9 mm
- powyżej 1400 mm – 1,1 mm.

Instalacja wentylacyjna musi być czyszczona i dezynfekowana przynajmniej raz na 24 miesiące. Do czyszczenia i dezynfekcji wykorzystane zostaną klapy rewizyjne.

Po ukończeniu montażu oraz uruchomieniu instalacji wykonawca sporządzi i przekaze użytkownikowi instrukcję eksploatacji i konserwacji instalacji.

7. UWAGI KOŃCOWE

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszędzie tam gdzie w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych lub przedmiarach robót do opisu przedmiotu zamówienia użyto nazwy producenta lub marki produktu, należy to rozumieć jako wskazanie przykładowe obrazujące wymaganą klasę jakości lub standard używanych materiałów budowlanych.

Należy przyjąć w każdym takim przypadku, że podczas wykonywania robót budowlanych/instalacyjnych, mogą być stosowane materiały/produkty o parametrach równoważnych (nie gorsze od opisanych).

8. ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH MATERIAŁÓW

Instalacja Wentylacji:					
	Nazwa elementu	Symbol elementu		Ilość	
	Nawietrzak okienny ciśnieniowy montowany w ramie okna (frezowanie ramy okiennej)	ALEFS-45		9	szt
	Kratka wywiewna aluminiowa z kierownicami poziomymi z króćcem przyłączeniowym rury Fi125mm	200x100mm		4	szt
	Wyrzutnia ścienna	Fi315mm		1	szt
	Izolacja kanału wentylacyjnego na strychu	Pianka kauczukowa gr.19mm		5	m2
	Rura typu Spiro	Fi315mm		6	mb
	Rura typu Spiro	Fi125mm		10	mb
	Rura typu Spiro	Fi100mm		3	mb
	Kolano tłoczone	Fi100mm 90st.		2	szt
	Kolano tłoczone	Fi125mm 90st.		3	szt
	Kolano prasowane	Fi315mm 90st.		1	szt
	Redukcja kanału	Fi 125/100mm		4	szt
	Zaślepka kanału	Fi125mm		2	szt
	Wentylator ścienny	Fi100mm, 50m3/h 14W, 230V		2	szt
	Wentylator kanałowy	Fi100mm, 100m3/h, 18W, 230V		2	szt
	Kratka kompensacyjna drzwiowa, tuleje lub podcięcie	pow. min. 0.022m2		2	szt
	Okap kuchenny przyścienny 2400x1100x400mm z króćcem przyłączeniowym 315mm, łapaczami labiryntowymi tłuszczu oraz oświetleniem fluorescencyjnym.	Wymiar 2400x1100x400mm		1	kpl
	Wentylator dachowy kuchenny	2500m3/h, 300Pa, 630W, 230V		1	kpl
	Konstrukcja wsporcza – systemowa pod wentylator kuchenny	Stalowa np. Hilti, Walraven		1	kpl

INSTALACJA WODNO – KANALIZACYJNA

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Dane ogólne
4. Rozwiązania projektowe.
5. Zestawienie głównych materiałów

1. Podstawa opracowania:

- Zlecenie inwestora.
- Obowiązujące normy i przepisy
- Inwentaryzacja budowlana.
- Projekt architektoniczny „Remont Kuchni – Przedszkole nr 6. Ul. Robotnicza 33, 41-300 Dąbrowa Górnicza Dz. Nr 7/8”

2. Zakres opracowania.

- Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji wodno – kanalizacyjnej.
- Zakres opracowania obejmuje:
 - dobór urządzeń i przewodów

3. Dane ogólne :

- Parametry instalacji: Istniejąca instalacja zimnej wody zasilona z węzła wodomierzowego w piwnicy.
- Ciepła woda przygotowywana w elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczach.

4. Rozwiązania projektowe.

W budynku zaprojektowano instalację wewnętrzną wodociagową i kanalizacyjną. Instalacja wody zimnej będzie zasilona z istniejącej instalacji w budynku. Miejsce włączenia do istniejącej instalacji zostało wskazane przez Zamawiającego w piwnicy do rurociągów bezpośrednio za węzłem wodomierzowym. Ciepła woda będzie zasilana z nowoprojektowanych pojemnościowych podgrzewaczy elektrycznych. Projektowana instalacja ze względu na małe odległości nie wymaga cyrkulacji. Ścieki sanitarne odprowadzane będą do istniejącego przykanalika za pomocą nowo projektowanej instalacji kanalizacyjnej.

Demontaże:

Przewiduje się całkowity demontaż istniejącej instalacji wodno- kanalizacyjnej w obrębie pomieszczeń objętych niniejszym opracowaniem oraz w pomieszczeniach piwnicy do miejsc włączenia nowoprojektowanej instalacji. Istniejące piony kanalizacyjne na strychu oraz wywiewki dachowe także należy zdemontować. Przejścia dachowe należy zaślepić i uszczelnić. Instalację wody zimnej zasilającą pomieszczenia nie objęte niniejszym opracowaniem należy pozostawić, a ewentualne likwidowane włączenia zaślepić.

4.1. Przewody wodociagowe

Instalację wody zimnej i ciepłej należy wykonać z zaciskanego systemu rur typu MLC Uponor lub równoważnych. Przewody prowadzić pod stropem piwnicy i w bruzdach ściennych w obrębie parteru, wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających

wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić elastycznym kitem, nie powodującym uszkodzenia przewodu i obojętnym chemicznie w stosunku do materiału, z którego wykonana jest rura. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przewody wody ciepłej prowadzone pod tynkiem powinny być na całej długości owinięte otuliną izolacyjną lub folią przy zapewnieniu wokół owinięcia przestrzeni powietrznej lub prowadzone swobodnie w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, wspornika lub wieszaka należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Podejścia instalacji należy mocować przy punktach czerpalnych. Przewody rozdzielcze powinny być prowadzone ze spadkiem min. 5 ‰ w kierunku przeciwnym do przepływu wody, zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne. Dopuszcza się układanie rur bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiwania sprężonym powietrzem.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Izolację przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi normy PN-B-02421 – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Izolację należy stosować na całej długości przewodów, kształtek, armatury. Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu odcinka przewodu, przeprowadzeniu prób szczelności oraz potwierdzeniu prawidłowości wyżej wymienionych robót protokołem odbioru.

Izolację przewodów prowadzonych w brzdach oraz wylewkach wykonać z pianek do zastosowań wtynkowych Thermaflex Thermocompact S. Przewody prowadzone natynkowo lub w zabudowie G-K należy zaizolować piankami Thermaflex FRZ. Grubość izolacji przewodów polipropylenowych wody ciepłej należy przyjąć zgodnie z tabelą:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4

Grubość izolacji przewodów polipropylenowych wody zimnej w celu niedopuszczenia do wykroplenia należy przyjąć zgodnie z tabelą:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
3	Średnica wewnętrzna od 15 do 100 mm	6 mm

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji tj. dla wody zimnej dopuszczalne ciśnienie 1,0 MPa, temperatura 70 °C. W najniższym punkcie instalacji należy zamontować zawory spustowe.

4.2. Przewody kanalizacyjne

Instalację należy wykonać używając rur i kształtek z nieplastifikowanego PVC łączonych za pomocą kielichów z uszczelką gumową. Bosc końce rur po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zależnym od średnicy rury. Przewody należy układać z kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Przewody spustowe prowadzone w brzdach należy przesklepić np. tynkiem na siatce stalowej z zachowaniem 2 cm izolacji powietrznej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Poziome przewody powinny mieć zamocowany przynajmniej co drugi element (kształtkę) uniemożliwiając powstawanie załamań w miejscach połączeń. Maksymalny rozstaw uchwytów należy przyjmować 1,0 m. Haki należy umieszczać pod kielichami. Na każdej kondygnacji przewód spustowy powinien posiadać jedno mocowanie stałe (pod stropem) i jedno przesuwne.

Przewody instalacji kanalizacyjnej prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych oraz prowadzić równolegle do przewodów wodociągowych i centralnego ogrzewania przy zachowaniu min. odległości 10 cm

Odprowadzenie ścieków z muszli ustępowych, zlewu oraz umywarek odbywa się w przestrzeni wylewki, zabudowy karton - gips oraz w brzdach z zachowaniem normatywnego spadku.

Instalację wodociagową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie $1,5 p_r$ (p_r - ciśnienie robocze) tj. $1,5 \times 0,6 = 0,9$ MPa. W czasie następnych 120 minut spadek nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. Instalacja przed próbą należy dokładnie odpowietrzyć, a w czasie próby utrzymywać stałą temperaturę. Wszystkie próby wykonywać przed zakryciem instalacji.

Przy określaniu postępowania i wymagań jakie powinna spełniać instalacja wodociagowa i kanalizacyjna należy stosować się do zaleceń normy PN-81/B-10700.01 oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II - instalacyjno-sanitarna i przemysłowa, warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz instrukcji i wytycznych podawanych przez producentów. Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz wykorzystując część rysunkową i obliczeniową projektu.

5. Zestawienie głównych materiałów

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek			
Uponor MLC EEI 2012			
Rury - Uponor MLC EEI 2012			
Rura Uponor MLC biała w odcinku prostym	16 x 2.0	49	m
Rura Uponor MLC biała w odcinku prostym	20 x 2.25	20	m
Rura Uponor MLC biała w odcinku prostym	25 x 2.5	7	m
Rura Uponor MLC biała w odcinku prostym	32 x 3.0	2	m
Kształtki - Uponor MLC EEI 2012			
Kolano naścienne zapras. Uponor MLC	16 - ½" w	16	szt.
Kolano zapras. Uponor MLC	16 - 16	5	szt.
Płytki montażowe Uponor	75/150mm	6	szt.

Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	16 - 16 - 16	7	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	16 - 20 - 16	1	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 16 - 16	3	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 16 - 20	2	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 20 - 16	3	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	25 - 16 - 25	1	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	25 - 20 - 20	2	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	32 - 25 - 25	1	szt.
Uponor press UPS elbow MLC, plane	16 - ½"w	1	szt.
Uponor waste water connection set	1057845	6	szt.
Złączka zapras. z gwintem wewnętrznym Uponor MLC	32 - 1¼"w	1	szt.
Złączka zapras. z gwintem zewnętrznym Uponor MLC	16 - ½"z	5	szt.
Złączka zapras. z gwintem zewnętrznym Uponor MLC	20 - ½"z	1	szt.
Złączka zapras. z gwintem zewnętrznym Uponor MLC	32 - 1"z	1	szt.
Złączka zapras. z gwintem zewnętrznym Uponor MLC	32 - 1¼"z	1	szt.

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe			
Mufa calowa redukcyjna	1¼"w - 1"w	1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1¼"z - 1"z	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	½"z - ½"z	17	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1"z - 1"z	1	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
---------	----------	-------	-----------

Zestawienie izolacji**Katalog izolacji standardowych**

Otuliny - Katalog izolacji standardowych			
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	6 mm	27	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	22	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm	20	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	1	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	6 mm	7	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	6 mm	2	m

Wyszczególnienie	Wymiary [mm]dł. / szer. / wys.	Typ / producent	Sztuk
<i>ZMYWALNIA</i>			
Stół ze zlewem 1- komorowym z półką, otwór pod baterie, bateria stojąca	1000x600x850	DM-3201; Dora-Metal	1
Wpust podłogowy, kratka ze stali nierdzewnej	150x150	Viega	1
<i>KUCHNIA</i>			
Umywalka nierdzewna z otw.pod baterie stojącą, bateria stojąca	400x400x150	DM-3253, Dora-Metal	1
Wpust podłogowy, kratka ze stali nierdzewnej	150x150	Viega	1
Złączka do węża (woda zimna)			1
Stół z basenem h-400, bateria ścienna	800x700x850	DM-3235; Dora-Metal	1
Złączka do węża (woda zimna)			1
<i>MAGAZYN JARZYN I OWOCÓW, OBIERALNIA</i>			
Umywalka nierdzewna z otw.pod baterie stojącą, bateria stojąca	400x400x150	DM-3253, Dora-Metal	1
Wpust podłogowy, kratka ze stali nierdzewnej	150x150	Viega	1
<i>POMIESZCZENIE SOCJALNE</i>			
Zlew jednokomorowy z ociekaczem wpuszczany w blat ze stali nierdzewnej wraz z syfonem	780x435	FRANKE	1
Bateria kuchenna stojąca		Armatura Kraków Simetric	1
<i>KOMUNIKACJA</i>			
Wpust podłogowy, kratka ze stali nierdzewnej	150x150	Viega	1
Złączka do węża (woda zimna)			1
Złączka do węża (woda ciepła)			1
Zlew ze stali nierdzewnej wiszący na wys. 50 cm. z baterią ścienną i uchwytami	500x500x240	DM-3232 Dora-Metal	1
<i>PRZEDSIONEK WC</i>			
Umywalka Primo z otworem oraz półpostumentem wraz z syfonem	600x460	KOŁO PRIMO	1
Bateria umywalkowa, stojąca z samozamykającym zaworem i mieszaczem		Shell Petit S.C., Geberit	1
<i>WC</i>			
Miska ustępowa wisząca wraz z deską twardą duroplast	530x336	KOŁO PRIMO	1
Konstrukcja wsporcza do montażu miski ustępowej wiszącej wraz z przyciskiem typu Samba chrom matowy	500x120x1120	Geberit Duofix	1

INSTALACJA KANALIZACJI					
	Nazwa elementu	Symbol elementu		Ilość	
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
	Syfon dla nowego przyboru	Fi50mm		10	szt
	Wywiewka kanalizacyjna z kołnierzem uszczelniającym przejście dachowe	Fi160mm		3	szt
	Czyszczak montowany na dole pionu kanalizacyjnego	Fi110mm		3	szt
	Rura kanalizacyjna	PVC Fi50mm		15	mb
	Rura kanalizacyjna	PVC Fi110mm		30	mb
	Kształtki kanalizacyjne wg rzutu i rozwinięcia instalacji	PVC 50 i 110mm		1	kpl

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
 - 1.1. Przedmiot i zakres opracowania
 - 1.2. Zakres opracowania.
 - 1.3. Dane ogólne
 - 1.4. Opis stanu projektowanego
 - 1.5. Próby szczelności
 - 1.6. Wytyczne branżowe
 - 1.7. Uwagi końcowe
 - 1.8. Informacje do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia
 - 1.9. Odbiór robót
2. Zestawienie głównych materiałów

I. OPIS TECHNICZNY.

1.1. Podstawa opracowania :

- Zlecenie inwestora.
- Obowiązujące normy i przepisy
- Inwentaryzacja budowlana.
- Projekt architektoniczny „Remont Kuchni – Przedszkole nr 6. Ul. Robotnicza 33, 41-300 Dąbrowa Górnicza Dz. Nr 7/8”

1.2. Przedmiot i zakres opracowania :

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania.

Opracowanie zawiera:

- dobór urządzeń i przewodów

1.3. Dane ogólne :

Obliczenia instalacji wykonano w oparciu o programy komputerowe :

OZC wersja 4,13 i GREDI - c.o. wersja 4,13. oraz wytyczne norm :

PN - B/02025	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych.
PN - 82/B-02403	Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
PN - B/03406	Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń kub. do 600
PN – EN ISO 6946	Sposób obliczania oporu cieplnego i współ. przenikania ciepła.

1.4. Opis stanu projektowanego.

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania opartą na grzejnikach płytowych zintegrowanych. Instalacja będzie zasilona z istniejących rurociągów stalowych w piwnicy. Źródłem ciepła jest istniejący kocioł węglowy. Instalacja będzie rozprowadzona pod stropem piwnicy zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Demontaże:

Przewiduje się całkowity demontaż istniejącej instalacji ogrzewania w obrębie pomieszczeń objętych niniejszym opracowaniem oraz w pomieszczeniach piwnicy do miejsc włączenia nowoprojektowanej instalacji. Istniejące dwa grzejniki w piwnicy pod pomieszczeniami kuchennymi należy podłączyć do nowo-projektowanych rurociągów ogrzewania.

- zapotrzebowanie ciepła na cele ogrzewania pomieszczeń objętych
zakresem opracowania

10,4 [kW]

1.4.1. Przewody instalacyjne.

Instalację prowadzoną pod stropem piwnicy oraz w bruzdach ściennych wykonać w systemie PERT-AL.-PERT. Dopuszcza się zastosowanie rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć wszystkie przeszkody możliwe do wyeliminowania, typu pręty, wystające elementy z zaprawy betonowej i muru, tak aby nie powodowały uszkodzenia przewodów.

Również przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamocowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń typu ziemia, papiery i inne. Nie używać rur pękniętych lub uszkodzonych w inny sposób.

W następnej kolejności należy wyznaczyć miejsca ułożenia rur, wykonać gniazda i osadzić uchwyty. Rury należy przecinać i zakładać na nie tuleje ochronne. Układać rury i wstępnie zamocować, wykonać połączenia.

Rurociągi należy prowadzić ze spadkiem 0,5% umożliwiającym w najniższych punktach odprowadzenie a w najwyższych odpowietrzenie instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Należy prowadzić je powyżej przewodów instalacji wody zimnej. Dopuszcza się układanie rur bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiwania sprężonym powietrzem. Przewody instalacyjne prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).

Przewody należy wykonać w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Maksymalne odchylenie od pionu dla rurociągów pionowych wynosi 1cm na kondygnację. Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą typowych uchwytów.

Grzejniki

Grzejniki należy zamontować tak, aby dolna krawędź grzejnika znajdowała się na wysokości 10 cm nad podłogą lub wnęką, a górna krawędź minimum 10 cm pod parapetem. Zaproponowane grzejniki są wyposażone w odpowietrzniki i komplet zawieszek.

W instalacji zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe, które posiadają wbudowaną instalację przyłączeniową z wkładką zaworową. Takie wykonanie pozwala na podłączenie grzejnika od spodu do systemu grzejnego. Grzejniki należy montować poziomo lub wyżej końcem, na którym znajduje się odpowietrznik.

Zawory termostaticzne

W instalacji zastosowano grzejniki płytowe posiadające wkładki zaworowe. Zawory termostaticzne wyposażyć w głowice termostaticzne oraz zastosować zestawy przyłączeniowe odcinające.

Grzejnik musi być zamontowany tak, aby głowica termostatyczna była w położeniu poziomym i aby była swobodnie omywana powietrzem o temperaturze zbliżonej do temperatury panującej w pomieszczeniu. Nie wolno głowicy termostatycznej zasłaniać i obudowywać. W przypadku niemożności spełnienia powyższych warunków zastosować głowicę z czujnikiem wyniesionym.

UWAGA ! Przed montażem głowic termostatycznych należy wykonać płukanie całej instalacji wewnętrznej.

1.4.2. Izolacja antykorozyjna i termiczna.

Przewody z tworzywa sztucznego oraz ocynkowane nie wymagają izolacji antykorozyjnej

Na przewody instalacyjne zastosować izolację z pianki PE lub PP o grubości podanej w poniższej tabeli

Grubości izolacji rurociągów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4

1.5. Próby szczelności.

Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie $p_r + 0.2$ MPa (p_r - ciśnienie robocze) - conajmniej 0.5 MPa.

Nazwa czynności	Czas trwania	Wynik uznany za pozytywny
Badanie wstępne – etap I	30 min	Spadek ciśn. < 0,06 MPa brak roszczenia i przecieków
Przerwa pomiędzy etapami I i II	10 min	
Badanie wstępne - etap II	30 min	Spadek ciśn. < 0,06 MPa brak roszczenia i przecieków
Do badania głównego przystąpić bezpośrednio po badaniach wstępnych.		
Badanie główne.	120 min	Spadek ciśn. < 0,02 MPa brak roszczenia i przecieków

Instalacja przed próbą musi być dokładnie odpowietrzona, a w czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę wody w zładzie.

1.6 Wytyczne branżowe

1.6.1. Prace budowlane:

Należy wykonać prace budowlane związane z przejściami przewodów przez przegrody wewnętrzne.

1.7. Uwagi końcowe.

Roboty muszą wykonywać wykonawcy posiadający pracowników z uprawnieniami budowlanymi właściwymi do kierunku robót zgodnie z obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i wytycznymi producentów. Użyte materiały winne być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Nadzór nad robotami powinien być prowadzony przez osoby posiadające stosowne uprawnienia. Prace prowadzić z zachowaniem zasad bhp. Należy stosować wymagania podane w instrukcjach montażu i obsługi poszczególnych materiałów i urządzeń.

1.8. Informacje do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót.

- urazy od spadających przedmiotów z wysokości – zagrożenie dla osób znajdujących się w otoczeniu
- potknięcie, upadek – wszystkie prace budowlano – montażowe w obiekcie
- skaleczenia - używanie ostrych narzędzi podczas prac montażowych, oraz krawędzie elementów budowlanych
- uraz odpryskami – prace montażowe z użyciem elektronarzędzi
- zaproszenie oka – prace budowlane , kucie, stosowanie materiałów izolacyjnych
- hałas – używanie elektronarzędzi podczas prac montażowych
- poparzenie – spawanie połączeń

Instruktaż pracowników

Bezpośredni nadzór nad BHP sprawują kierownik budowy i uprawnione osoby, które przed przystąpieniem do prac:

- przeprowadzą instruktaż pracowników wykonujących czynności budowlane, montażowe
- poinformują pracowników o możliwości wystąpienia zagrożeń wg pkt 5
- poinformują pracowników o konieczności stosowania zabezpieczeń oraz środków ochrony indywidualnej ze względu na istniejące zagrożenia
- poinformują o najszybszych drogach ewakuacji w razie zagrożenia

Prace specjalistyczne (spawanie, zgrzewanie.) wykonują pracownicy posiadające odpowiednie przeszkolenia i uprawnienia. Zatrudnieni pracownicy winni przejść szkolenia okresowe i stanowiskowe w zakładzie pracy, oraz posiadać aktualne badania lekarskie. Na obiekcie winno być wyznaczone miejsce z podstawowym sprzętem gaśniczym oraz apteczka pierwszej pomocy. Na obiekcie należy wyznaczyć trasy zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą sprawną ewakuację na wypadek pożaru lub innych zagrożeń. Na trasach tych zabrania się składowania materiałów. Wszelkie roboty winne być prowadzone zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003 r.

Zgodnie z RMI z 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami) art. 21a stwierdza się, że ze względu na wykonywane roboty instalacyjno – budowlane nie wymaga się opracowania przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.9. Odbiór robót

1.9.1. Badania i uruchomienie instalacji.

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Po zakończeniu montażu rurociągów należy przepłukać instalację wodą o prędkości 1,7m/s do momentu aż woda będzie czysta. Temperatura wody powinna być zbliżona do temperatury wody roboczej i przy największym natężeniu przepływu.

Plukanie należy przeprowadzić wielokrotnie spuszczać wodę. Plukanie należy wykonać przy całkowicie otwartych zaworach odcinających. Następnie należy wyregulować instalację przy pomocy zaworów regulacyjnych. Po wyregulowaniu instalacji należy przeprowadzić rozruch. Po stwierdzeniu bezawaryjnej pracy instalację należy przekazać użytkownikowi do eksploatacji wraz z dokumentacją powykonawczą i rozruchową.

Podczas badania działania i szczelności należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli nie stwierdzono przecieków i roszczenia bądź uszkodzeń i innych trwałych odkształceń. Gdy jednak nieszczelności bądź inne usterki występują należy je usunąć.

1.9.2. Sprawdzenie kompletności wykonania prac

Sprawdzenie kompletności wykonania prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- porównać wszystkie elementy wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- sprawdzić zgodność wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- sprawdzić dostępność dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- sprawdzić czystość instalacji;
- sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji centralnego ogrzewania jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak grzejniki i zawory grzejnikowe termostatyczne z nastawami wstępnymi, zostały prawidłowo zamontowane, wyregulowane - i działają efektywnie.

1.9.3. Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji centralnego ogrzewania jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak grzejniki i zawory grzejnikowe termostatyczne z nastawami wstępnymi, zostały prawidłowo zamontowane, wyregulowane - i działają efektywnie.

1.9.4. Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

2. Zestawienie głównych materiałów

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek			
Uponor MLC EEI 2012			
Rury - Uponor MLC EEI 2012			
Rura Uponor MLC biała w odcinku prostym	16 x 2.0	27	m
Rura Uponor MLC biała w odcinku prostym	20 x 2.25	27	m
Rura Uponor MLC biała w odcinku prostym	25 x 2.5	2	m

Kształtki - Uponor MLC EEI 2012

Kolano zapras. podłączeniowe Uponor MLC	16 - 15	14	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	16 - 16 - 16	2	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 16 - 16	4	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 16 - 20	4	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	25 - 20 - 20	2	szt.
Złączka zaciskowa do miedzi eurokonus	¾" w - 15	14	szt.
Złączka zapras./ redukcyjna zapras. Uponor MLC	16 - 16	2	szt.
Złączka zapras./ redukcyjna zapras. Uponor MLC	25 - 20	2	szt.

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe**Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe**

Nypel calowy równoprzelotowy	¾" Z - ¾" Z	14	szt.
------------------------------	-------------	----	------

Produkt	Ilość	Jednostka
---------	-------	-----------

Zestawienie zaworów i armatury**Elementy spoza katalogów****Zawór - Elementy spoza katalogów**

Głowica termostatyczna	7	szt.
------------------------	---	------

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
---------	-----------	-----------	-----------	-------	-----------

Zestawienie grzejników**RADSON Integra Centro****Grzejniki prawe zintegrowane - RADSON Integra Centro**

INC20S/600	600	1200	69	2	szt.
INC21S/600	600	450	69	1	szt.

RADSON Integra Centro**Grzejniki prawe zintegrowane - RADSON Integra Centro**

INC21S/600	600	600	69	1	szt.
INC22/600	600	600	106	1	szt.

RADSON Integra Centro**Grzejniki prawe zintegrowane - RADSON Integra Centro**

INC22/600	600	1050	106	1	szt.
INC22/900	900	1200	106	1	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie izolacji			
Katalog izolacji standardowych			
Otuliny - Katalog izolacji standardowych			
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	27	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	27	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm	2	m