

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
INSTALACJE SANITARNE**

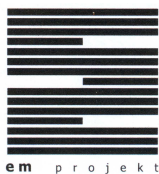
NAZWA PROJEKTU:
ADAPTACJA POMIESZCZEŃ NA PRZEDSZKOLE
W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 27 W DĄBROWIE GÓRNICZEJ

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:
SZKOŁA PODSTAWOWA NR 27
UL. ŻOŁNIERSKA 188, 42-525 DĄBROWA GÓRNICZA

NUMERY GEODEZYJNE DZIAŁEK:
DZIAŁKI NR 1844/1

INWESTOR:
GMINA DĄBROWA GÓRNICZA
UL. GRANICZNA 21
41-300 DĄBROWA GÓRNICZA

AUTORZY OPRACOWANIA:
PROJEKTANT
mgr inż. Adam Głowacz
nr upr. bud. SLK/4350/PWOS/12



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
EM-PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA
TOMASZ MOSKALEWICZ
ul. Łącząca 53, 41-300 Dąbrowa Górnicza
tel.: 512 173 040
e-mail: tommosk@em-projekt.com.pl

Luty 2016 rok

SKŁAD OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY - INSTALACJE SANITARNE

- INSTALACJA WODNO – KANALIZACYJNA
- INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
- INSTALACJA WENTYLACJI
- ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH MATERIAŁÓW

CZĘŚĆ RYSUNKOWA INSTALACJI SANITARNYCH

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH

INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

INSTALACJA WENTYLACJI

SPIS RYSUNKÓW

IS-01 Rzut parteru fragment Instalacja wentylacji	Skala 1:50
IS-02 Rzut parteru fragment Instalacja ogrzewania	Skala 1:50
IS-03 Rzut parteru fragment Instalacja kanalizacyjna	Skala 1:50
IS-04 Rzut parteru fragment Instalacja wodna	Skala 1:50
IS-05 Szczegół rozdziału wody ppoż.	Skala ----

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

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 istniejącego rurociągu stalowego DN50 biegnącego pionowo w pom. 1.06
- Ciepła woda będzie przygotowywana w miejscowych podgrzewaczach pojemnościowych elektrycznych
- Kanalizacja sanitarna będzie odprowadzona do istniejącej studni kanalizacyjnej

W budynku zaprojektowano instalację wewnętrzną wodociągową i kanalizacyjną. Woda zimna bytowa będzie zasilana z istniejącego rurociągu wodnego stalowego DN50 prowadzonego pionowo w pom. 1.06 – zgodnie z częścią rysunkową. Woda ciepła będzie przygotowywana w miejscowych podgrzewaczach pojemnościowych elektrycznych. Projektuje się dwa podgrzewacze o poj. 10dm³ i jeden o poj. 5dm³. Projektowana instalacja wody zimnej i ciepłej będzie prowadzona w systemie trójnikowym pod stropem pomieszczeń i doprowadzona do przyborów w bruzdach ściennych i zabudowie G-K. Instalacja kanalizacji z poszczególnych przyborów będzie prowadzona pod posadzkowo do istniejącej studni kanalizacyjnej. W razie stwierdzenia na etapie budowy dobrego stanu technicznego istniejącej kanalizacji pod posadzkowej i jeśli będzie ona zamontowana wystarczająco głęboko do podłączenia nowoprojektowanych przyborów to dopuszcza się jej pozostawianie i wykorzystanie. W innym przypadku instalację pod posadzkową oraz pion kanalizacyjny na wysokości kondygnacji parteru będzie wymieniony na nowy (zachowując istniejące, weryfikowane na budowie, trasy). Odpowietrzenie instalacji kanalizacyjnej projektuje się przez wykorzystanie istniejącego pionu kanalizacyjnego zakończonego ponad dachem oraz dla nowoprojektowanych oddalonych przyborów za pomocą zaworów napowietrzających. Pion kanalizacyjny należy wyposażać w czyszczak. Dla sanitariatów dzieci zastosowano przybory z wodą zmieszaną przygotowywaną w mieszaczach termostatycznych. Mieszacze będą zabudowane w szafkach podtynkowych zamykanych.

INSTALACJA HYDRANTOWA:

Dla przeciwpożarowego zabezpieczenia projektowanej części budynku projektuje się hydrant DN25 z węzłem półsztywnym o długości 30m umieszczony w szafce natynkowej. Hydrant zostanie podłączony za pomocą rurociągów stalowych DN32 przez projektowany węzeł rozdziału wody ppoż. I bytowej do istniejącego węzła wodomierzowego w pomieszczeniu przyłącza wody w piwnicy. Projektowany węzeł rozdziału wody bytowej i ppoż. będzie oparty na mechanicznym zaworze pierwszeństwa typu VV300 firmy Honeywell lub równoważnym. Węzeł będzie wykonany wg rysunku IS-05. Węzeł będzie zasilony bezpośrednio z istniejącego stalowego przyłącza wody

wyposażonego w zestaw wodomierzowy. Projektowany węzeł rozdziału ppoż. został przewymiarowany do wielkości DN50 w celu umożliwienia w przyszłości podłączenia do niego innych hydrantów będących poza zakresem niniejszego opracowania. Przewody instalacji, z której pobiera się wodę do gaszenia pożaru, wykonane z materiałów palnych, powinny być obudowane ze wszystkich stron osłonami o odporności ogniowej wynoszącej co najmniej 60 min.

Demontaż:

Przewiduje się demontaż istniejącego rurociągu DN40 w obrębie pomieszczenia 1.06 oraz DN25 w obrębie pomieszczenia 1.06 i 1.09.

Roboty dodatkowe:

Należy sprawdzić stan techniczny istniejącej studni kanalizacyjnej sanitarnej do których wykonywane jest włączenie instalacji. Studnię oraz połączenia pomiędzy studniami należy wyczyścić.

UWAGA: Przedstawione na rysunkach trasy instalacji pod posadzkowej i zewnętrznej należy potwierdzić na budowie poprzez wykonanie ręcznych przekopów kontrolnych.

OBLICZENIA:

Przepływ obliczeniowy określono w oparciu o normę PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu” wg wzoru:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Zapotrzebowanie sekundowe wody zimnej dla celów socjalno-bytowo-gospodarczych w budynku wynosi:

$$q_s = 0,834 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 3,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Zapotrzebowanie na wodę ciepłą:

$$q_s = 0,47 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 1,7 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji wody zimnej : 127 [kPa]

Przepływ na cele ppoż.

dla jednego hydrantu H25:

$$Q = 1 \times 1,0 = 1,0 \text{ l/s} - \text{dobrano rurę połączeniową dla hydrantu DN32}$$

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji wody ppoż.: 320 [kPa]

Węzeł rozdziału ppoż. przewiduje możliwość podłączenia w przyszłości kolejnych hydrantów H25 i pracę maksymalnie dwóch hydrantów H25 jednocześnie t.j. $Q = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ l/s}$

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji

Całość instalacji kanalizacji została obliczona wg normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej socjalno-bytowej, q_s [dm³/s] obliczono wg wzoru:

$$q_s = K \sqrt{\sum A W s} = 2,24 \text{ dm}^3 / \text{s} \text{ gdzie:}$$

K – odpływ charakterystyczny, [dm³/s], zależny od przeznaczenia budynku,
 ⇒ przyjęto K = 0,5

AWs – równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego.

4.1. Przewody wodociągowe

Instalację wody zimnej i ciepłej oraz wody ppoż. należy wykonać z zaciskanego lub skręcanego systemu rur stalowych obustronnie ocynkowanych. Przewody prowadzić pod stropem oraz w bruzdach ściennych lub zabudowie G-K. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne 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. Pomiedzy 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.

Przejścia rur wewnętrznej instalacji wodociągu przez przegrody o określonej odporności ogniowej (wg projektu architektonicznego) wykonać jako przejścia ppoż., pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu.

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 bruzdach 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 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 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, zkosować 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 bruzdach 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) uniemożliwiający 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.

Kanalizację prowadzoną pod posadzką należy wykonać z rur PCV do kanalizacji zewnętrznej typ ciężki z wydłużonymi kielichami. Rury te należy układać na podsypce piaskowej o grubości 15cm zagęszczonej. Stosować materiał: piasek średnioziarnisty bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 2mm. Układanie rur może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości, w co najmniej ¼ swego obwodu. Rura zakończona kielichem, do którego jest wciskany bosy koniec powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki i jej odpowiednie zagęszczenie. Roboty ziemne należy wykonywać w wykopie wąskoprzestrzennym.

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 przyborów odbywa się w przestrzeni wylewki, zabudowy karton - gips oraz w bruzdach z zachowaniem normatywnego spadku.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 p_r (p_r - ciśnienie robocze) tj. 1,5 x 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 wodociągowa 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.

Wytyczne instalacji elektrycznej

- Należy doprowadzić odpowiednią instalację elektryczną do urządzeń wodno-kanalizacyjnych

Pojemnościowy podgrzewacz wody: 1500W, 230V

3 szt

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

1.2. Przedmiot i zakres opracowania :

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy 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.

Istniejąca instalacja ogrzewania w obrębie projektowanego zakresu budynku jest wykonana z rur miedzianych i wyposażona w grzejniki płytowe stalowe z standardowymi głowicami termostatycznymi. Instalacja jest w dobrym stanie technicznym i nie wymaga wymiany. Wg informacji użytkownika instalacja zapewnia odpowiednie ogrzanie istniejących pomieszczeń. Ze względu na zmianę przeznaczenia pomieszczeń na sale dla dzieci przedszkolnych niezbędne jest wprowadzenie obudowy istniejących grzejników oraz instalacji przebiegającej przez pomieszczenia numer 1.02, 1.06, 1.07, 1.08, 1.09 i 1.14. Obudowy zostały ujęte w zakresie projektu architektonicznego. Projektowane obudowy grzejników będą zakłócały przepływ powietrza przez standardową głowicę termostatyczną dlatego projektuje się ich wymianę na głowice termostatyczne z wyniesionym czujnikiem. Czujnik zostanie

zamocowany na obudowie grzejnika i połączony z głowicą za pomocą dedykowanej kapilary. Rodzaj głowicy należy dostosować do istniejących zaworów grzejnikowych. Ze względu na likwidację ściany w pomieszczeniu 1.06 oraz zwiększenie wielkości drzwi wejściowych w pomieszczeniu 1.05 konieczne jest wykonanie nowego grzejnika płytowego podokiennego w pom. 1.06, przeniesienie istniejącego grzejnika w pom. 1.05 oraz wykonanie nowej instalacji zasilającej ww. dwa grzejniki.

Demontaże:

Projektuje się demontaż istniejącego grzejnika na likwidowanej ścianie w pom. 1.06 oraz instalacji zasilającej ww. grzejnik.

1.4.1. Przewody instalacyjne.

Instalację ogrzewania należy wykonać z rur miedzianych łączonych na lut miękki.

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 odwodnienie 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. Grzejniki należy montować poziomo lub wyżej końcem, na którym znajduje się odpowietrznik.

Zawory termostatyczne

W instalacji zastosowano grzejniki płytowe posiadające wkładki zaworowe. Zawory termostatyczne wyposażać w głowice termostatyczne 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.

Po sprawdzeniu szczelności połączeń i przepłukaniu wodą wodociągową pod pełnym ciśnieniem. Projektowane nowe odcinki instalacji będą nieizolowane t.j. istniejąca instalacja.

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 roszenia i przecieków
Przerwa pomiędzy etapami I i II	10 min	
Badanie wstępne - etap II	30 min	Spadek ciśn. < 0,06 MPa brak roszenia i przecieków
Do badania głównego przystąpić bezpośrednio po badaniach wstępnych.		
Badanie główne.	120 min	Spadek ciśn. < 0,02 MPa brak roszenia 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.

1.6.2. Wytyczne elektryczne

Brak wytycznych

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 budowlane – 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.

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.

Płukanie należy przeprowadzić wielokrotnie spuszczać wodę. Płukanie 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:

- a) 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;
- b) sprawdzić zgodność wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) sprawdzić dostępność dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) sprawdzić czystość instalacji;
- e) 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.

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

SPIS TREŚCI

1. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE.....	13
2. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	13
3. ZAŁOŻENIA I DANE OGÓLNE	14
4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	15
4.1. Ilość powietrza wentylacyjnego	15
4.2. Sprawdzenie strumienia powietrza wentylacyjnego w zależności od ilości osób – minimum higieniczne	15
4.3. Obliczenie strat liniowych i miejscowych instalacji wentylacji mechanicznej	15
4.4. Sterowanie i AKPiA	15
5. WYTYCZNE BRANŻOWE.....	15
5.1 Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne	15
5.2 Wytyczne instalacji elektrycznej	15
5.5 Wytyczne p.poż.	16
5.6 Zabezpieczenia antykorozyjne	16
5.7 Próby szczelności.....	16
5.8 Wytyczne eksploatacji	16
6. MONTAŻ INSTALACJI	16
7. UWAGI KOŃCOWE	17

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 ściennie
 - BN-70/8865-31 – Wyrzutnie powietrza dachowe i ściennie
 - 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 mechanicznej i grawitacyjnej.

3. ZAŁOŻENIA I DANE OGÓLNE

Budynek aktualnie wyposażony jest w wentylację grawitacyjną opartą na murowanych kominach wentylacyjnych zakończonych ponad dachem.

Dla projektowanej sali ćwiczeń, sal przedszkolnych oraz komunikacji zakłada się pozostawienie istniejącej instalacji grawitacyjnej. Istniejące kratki wentylacyjne należy wymienić na nowe o nie zmniejszonych wymiarach. W celu umożliwienia napływu powietrza zewnętrznego projektuje się montaż nawietrzaków okiennych ciśnieniowych.

Ze względu na wydzielenie pomieszczenia kuchni podręcznej oraz brak istniejącej wentylacji w pomieszczeniu pracy opiekunów, projektuje się nową instalację mechaniczną wywiewną. Układ będzie oparty na wentylatorze kanałowym wywiewającym powietrze z pomieszczeń za pomocą okrągłych zaworów wentylacyjnych i kierującym zużyte powietrze do istniejącego pionu wentylacyjnego zakończonego ponad dachem. Instalacja będzie prowadzona pod stropem pomieszczeń i zabudowana zgodnie z projektem architektonicznym. Należy przewidzieć dostęp serwisowy do wentylatora przez montaż odpowiednich drzwi rewizyjnych.

Dla pomieszczeń sanitariatów projektuje się nową instalację mechaniczną wywiewną. Układ będzie oparty na wentylatorach kanałowych wywiewających powietrze z pomieszczeń za pomocą okrągłych zaworów wentylacyjnych i kierującym zużyte powietrze do istniejących pionów wentylacyjnych zakończonych ponad dachem. Instalacja będzie prowadzona pod stropem pomieszczeń i zabudowana zgodnie z projektem architektonicznym. Należy przewidzieć dostęp serwisowy do wentylatora przez montaż odpowiednich drzwi rewizyjnych.

Wentylatory kanałowe projektowane są do pracy ciągłej z możliwością wyłączenia za pomocą wyłącznika ściennego (dwubiegowego) umieszczonego przy wyłączniku oświetlenia. Napływ powietrza do pomieszczeń z wentylacją mechaniczną wywiewną będzie zapewniony przez montaż nawietrzaków ciśnieniowych okiennych oraz kompensacyjnie przez kratki drzwiowe.

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 $t = 20$ i 24 °C
- wilgotność względną φ *wynikowa*
- maksymalna prędkość powietrza $0,3$ m/s

Dla okresu letniego

- temperatura powietrza w pomieszczeniu $t = t_z + 5$ °C
- wilgotność względną φ *wynikowa*
- maksymalna prędkość powietrza $0,3$ m/s

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

Dla okresu zimowego – strefa klimatyczna III

- temperatura suchego termometru $t_s = -20$ °C
- entalpia powietrza $i = -18,4$ kJ/kg
- zawartość wilgoci, wilgotność bezwzględna $x = 0,8$ g/kg
- wilgotność względną powietrza $\varphi = 100\%$

Dla okresu letniego – strefa klimatyczna II

- temperatura suchego termometru $t_s = 30$ °C
- entalpia powietrza $i = 60,87$ kJ/kg
- zawartość wilgoci, wilgotność bezwzględna $x = 12,4$ g/kg
- wilgotność względną powietrza $\varphi = 52\%$

4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

4.1. Ilość powietrza wentylacyjnego

Ilość powietrza wentylacji mechanicznej wywiewnej została przyjęta tak aby zapewnić wywiew 50m³/h dla każdej miski ustępowej oraz zapewnić co najmniej jedną wymianę powietrza w ciągu godziny.

Wydajność wentylacji grawitacyjnej jest zależna od aktualnych warunków atmosferycznych oraz pory roku. Zastosowane nawietrzaki okienne zabezpieczają pomieszczenia przed nadmiernym napływem zimnego powietrza w przypadku naporu wiatru oraz umożliwiają ręczną regulację przepływu powietrza.

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 dzieci zalecana ilość powietrza wynosi $V_i = 15 \text{ [m}^3/\text{h/os.]}$

n – ilość osób

4.3. Obliczenie strat liniowych i miejscowych instalacji wentylacji mechanicznej

Obliczanie strat liniowych instalacji wentylacyjnej wg wzoru:

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

gdzie:

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

l – długość przewodu

R_l - 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 kanałowe projektowane są do pracy ciągłej z możliwością wyłączenia za pomocą wyłącznika ściennego (dwubiegowego) umieszczonego przy wyłączniku oświetlenia.

4.5. Demontaże

Projektuje się demontaż istniejących krat wentylacyjnych na murowanych pionach.

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

5.1 Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne

Wykonać:

- Przebiecia w przegrodach budowlanych na trasach przejść instalacji
- Kratki kompensacyjne drzwiowe zgodnie z częścią rysunkową opracowania
- Obudowy kanałów wentylacyjnych wraz z dostępem serwisowym do wentylatorów

5.2 Wytyczne instalacji elektrycznej

- Należy doprowadzić odpowiednią instalację elektryczną do niżej opisanych urządzeń:

Wentylator kanałowy: 23W, 230V - 3szt

5.3 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 (w razie potrzeby należy zastosować topikowe klapy pożarowe).

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

5.4 Zabezpieczenia antykorozyjne

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

5.5 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.

5.6 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 dostarczającymi wraz z urządzeniami.

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

6. MONTAŻ INSTALACJI

Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej z uszczelnieniem w klasie szczelności A.

Kanały wentylacyjne wywiewne w obrębie budynku będą nieizolowane.

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 kołnierzone 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 wymagania 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.

Grubość 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 instrukcje 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).

ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH MATERIAŁÓW

Nazwa elementu	Symbol elementu	Ilość	Jedn. Miary	Uwagi
Instalacja wentylacji				
Nawietrzak okienny ciśnieniowy	Aereco EXR z okapem akustycznym A-EMM w kolorze białym	19	kpl	Uwzględnić konieczność frezowania okien PCV.
Wentylator kanałowy	Harmann ML 100/250	3	kpl	
Kłapa zwrotna wentylatora	Harmann RSK Fi100	3	kpl	
Wyłącznik ścienny wentylatora	Harmann SMT3	3	kpl	Okablowanie ujęte w zakresie projektu elektrycznego
Rura typu SPIRO	Fi100mm L=3m	5	szt	
Rura typu SPIRO	Fi125mm L=3m	5	szt	
Kolano tłoczone	Fi100mm 90st.	8	szt	
Kolano tłoczone	Fi125mm 90st.	3	szt	
Trójnik tłoczony	Fi100/100mm	2	szt	
Trójnik tłoczony	Fi100/125/100	1	szt	
Trójnik tłoczony	Fi125/100/125	1	szt	
Redukcja tłoczona	Fi125/100mm	5	szt	
Przebiecie ściany murowanej z cegły gr.25cm	Fi150mm	3	kpl	
Przebiecie ściany murowanej z cegły gr.45cm	Fi150mm	1	kpl	
Zawór wentylacyjny wywiewny z ramką montażową - biały	Fi100mm	7	kpl	
Przewód elastyczny nieizolowany	Fi100mm L=5m	1	kpl	
Kratka wentylacyjna do wymiany na istniejących pionach wentylacyjnych	14x21cm biała	6	kpl	
Demontaż kratki wentylacyjnej stalowej	14x21cm biała	9	kpl	

Instalacja ogrzewania				
Głowica termostatyczna z wyniesionym czujnikiem montowanym na obudowie grzejnika	Danfoss RA2992 z czujnikiem zdalnym - biała	18	kpl	Obudowy grzejników oraz instalacji grzewczej ujęte w opracowaniu architektury.
Grzejnik płytowy z kompletem zawiesi oraz zestawem zaworowym	KV33-600-1200	1	kpl	
Rura miedziana instalacyjna	CU: 18mm	24	mb	
Kolano miedziane	CU: 18mm	20	szt	
Trójnik miedziany	CU: 18mm	2	szt	
Demontaż grzejnika płytowego	KV11 800x900	1	kpl	
Demontaż rurociągu miedzianego z mocowaniami	CU: 18mm	15	mb	
Przebicie ściany murowanej z cegły gr. 45cm	2 x Fi25mm	1	kpl	
Przebicie ściany murowanej z cegły gr. 25cm	2 x Fi25mm	1	kpl	
Instalacja wodno-kanalizacyjna				
Kanalizacja				
Rura kanalizacji podposadzkowej	PVC-U 160x4,7 Klasa S Lita	15	mb	
Rura kanalizacji podposadzkowej	PVC-U 110x3,2 Klasa S Lita	15	mb	
Kształtki kanalizacji zewnętrznej	Trójniki, kolana, redukcje	1	kpl	
Rozcięcie i usunięcie posadzki betonowej		16	m2	
Wykop dla kanalizacji podposadzkowej		40	m3	
Podsypka, obsypka i nadsypka piaskowa		15	m3	Uwzględnić zagęszczenie
Zasypka gruntem z wykopu		25	m3	
Wywóz gruzu		4	m3	
Wywóz gruntu z wykopu		15	m3	
Odtworzenie posadzki betonowej		16	m2	
Zasianie trawy		10	m2	
Przejście szczelne przez ścianę zewnętrzną	Fi160	1	kpl	
Czyszczenie mechaniczne istniejącej studni kanalizacyjnej		1	kpl	

Rura kanalizacyjna wewnętrzna	PVC/PP HD 110x2,6	12	mb	
Rura kanalizacyjna wewnętrzna	PVC/PP HD 50x2,5	12	mb	
Kształtki kanalizacji wewnętrznej	Trójniki, kolana, redukcje	1	kpl	
Zawór napowietrzający ścienny podtynkowy	HL905 Fi50	2	kpl	
Zawór napowietrzający	HL900N Fi110	1	kpl	
Woda				
Podgrzewacz pojemnościowy wody	GALMET SG 5dm3 nadumywalkowy	1	kpl	
Podgrzewacz pojemnościowy wody	GALMET SG 10dm3 nadumywalkowy	1	kpl	
Podgrzewacz pojemnościowy wody	GALMET SG 10dm3 podumywalkowy	1	kpl	
Mieszacz termostatyczny	PRESTO SFR II	2	kpl	
Szafka podtynkowa zamykana na klucz	20x20x10cm	2	kpl	
Rury - GEBERIT Mapress				
Mapress C-Stahl p.poż.	35 x 1,5	20	m	
Mapress Edelstahl ze stali szlachetnej 1.4401	18 x 1,0	16	m	
Mapress Edelstahl ze stali szlachetnej 1.4401	22 x 1,2	35	m	
Mapress Edelstahl ze stali szlachetnej 1.4401	28 x 1,2	22	m	
Kształtki - GEBERIT Mapress				
Mapress C-Stahl-kolano 90°	35 - 35	3	szt.	
Mapress C-Stahl-mufa	35 - 35	3	szt.	
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GW	35 - 1¼"w	1	szt.	
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GZ	28 - 1"z	1	szt.	
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GZ	28 - 1¼"z	1	szt.	
Mapress Edelstahl-mufa	18 - 18	22	szt.	
Mapress Edelstahl-mufa	22 - 22	7	szt.	
Mapress Edelstahl-mufa	28 - 28	2	szt.	
Mapress Edelstahl-mufa przejściowa z GW	28 - ½"w	1	szt.	
Mapress Edelstahl-podłączenie armatury 90° z GW	12 - ½"w	31	szt.	
Mapress Edelstahl-redukcja	18 - 12	23	szt.	

Mapress Edelstahl-redukcja	22 - 12	7	szt.	
Mapress Edelstahl-redukcja	22 - 18	3	szt.	
Mapress Edelstahl-redukcja	28 - 22	1	szt.	
Mapress Edelstahl-trójnik	18 - 18 - 18	2	szt.	
Mapress Edelstahl-trójnik	22 - 22 - 22	2	szt.	
Mapress Edelstahl-trójnik	28 - 28 - 28	1	szt.	
Mapress Edelstahl-trójnik	22 - 18 - 22	11	szt.	
Mapress Edelstahl-trójnik	28 - 18 - 28	5	szt.	
Mapress Edelstahl-trójnik	28 - 22 - 28	3	szt.	
Mapress Edelstahl-złączka przejściowa z GZ	12 - ½"z	1	szt.	
Płyta montażowa Mapress kątowna, podwójna	76,5+153mm	13	szt.	
Płyta montażowa Mapress kątowna, pojedyncza		5	szt.	
Izolacja - otulina PE gr. 6mm	Fi35	20	mb	
Izolacja - otulina PE gr. 6mm	Fi28	22	mb	
Izolacja - otulina PE gr. 6mm	Fi22	10	mb	
Izolacja - otulina PE gr. 6mm	Fi18	8	mb	
Izolacja - otulina PE gr. 20mm	Fi22	25	mb	
Izolacja - otulina PE gr. 20mm	Fi18	8	mb	
Zawór ćwierć-obrotowy	1/2"	10	kpl	
Przebiecie ściany murowanej z cegły gr. 25cm	Fi40mm	8	kpl	
Przebiecie ściany murowanej z cegły gr. 45cm	Fi40mm	5	kpl	
Urządzenia				
Hydrant ppoż. DN25 w szafce natynkowej z węzłem półszytywnym 30m i zaworem odcinającym	DN25	1	kpl	
Zlew jednokomorowy z ociekaczem wpuszczany w blat ze stali nierdzewnej wraz z syfonem	FRANKE 780x435	1	kpl	
Bateria kuchenna stojąca	Armatura Kraków Simetric	1	kpl	
Zlew jednokomorowy z ociekaczem wpuszczany w blat ze stali nierdzewnej wraz z syfonem	FRANKE 780x435	1	kpl	

Bateria kuchenna stojąca	Armatura Kraków Symetric	1	kpl	
Umywalka z otworem oraz syfonem ze stali nierdzewnej, bateria umywalkowa, stojąca na wodę zmieszana	KOŁO Nova Pro 50 550x440	4	kpl	
Bateria prysznicowa z natryskiem przesuwным na wodę zmieszana	Armatura Kraków, Symetric	1	kpl	
Brodzik kwadratowy 80, zintegrowana obudowa, syfon	Koło Standard Plus 800x800x205	1	kpl	
Konstrukcja wsporcza do montażu miski ustępowej wiszącej wraz z przyciskiem typu Samba chrom matowy	TECHNIC GT KIND 500x120x1120	4	kpl	
Miska ustępowa Primo wisząca wraz z deską twardą duroplast	Koło Kind 535x330	4	kpl	
Zlew ceramiczny z przelewem, wspornikami ściennymi, syfonem, baterią ścienną na wodę zmieszana	Koło Swing 60, Armatura Kraków 600x450x280	1	kpl	
Wpust podłogowy, kratka ze stali nierdzewnej	Viega 150x150	2	kpl	
Umywalka Primo z otworem, syfonem oraz półpostumentem, Bateria umywalkowa, stojąca z samozamykającym zaworem i mieszaczem	KOŁO PRIMO, Shell Petit S.C., Geberit 550x440	1	kpl	
Zlew ze stali nierdzewnej wiszący na wys. 50 cm. z baterią ścienną, syfonem i uchwyty	Intra 480x380x200	1	kpl	
Konstrukcja wsporcza do montażu miski ustępowej wiszącej wraz z przyciskiem typu Samba chrom matowy	Geberit Duofix 500x120x1120	1	kpl	
Miska ustępowa Primo wisząca wraz z deską twardą duroplast	KOŁO PRIMO 530x336	1	kpl	
Elementy rozdziału wody ppoż.				
Zawór odcinający kulowy	DN50	6	szt	
Zawór zwrotny	DN50	1	szt	

Zawór antyskażeniowy	EA RV284 DN50	1	szt	
Zawór antyskażeniowy	BA295 DN50	1	szt	
Filtr skośny	DN50	1	szt	
Zawór pierwszeństwa	VV300 DN50	1	szt	
Obudowa ppoż. Istniejącego przyłącza PE	Rockwool EI60	5	m2	
Demontaże wod-kan				
Rura stalowa ocynkowana skręcana	DN40	4	mb	
Rura stalowa ocynkowana skręcana	DN25	5	mb	