

PROJEKT TECHNICZNY WYKONAWCZY

OBIEKT:

**ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA I ROZBUDOWA BUDYNKU BYŁEGO ŻŁOBKA NA
POMIESZCZENIA USŁUGOWE M.O.P.S. - INSTALACJE SANITARNE**

LOKALIZACJA:

SIERPC UL. ŚWIĘTOKRZYSKA 12 dz.nr.1564/1, 1564/6,4006

INWESTOR:

GMINA – MIASTO SIERPC ul.Piastowska 11a

AUTOR PROJEKTU:

mgr inż. Marek Gorzelany
upr.nr 125/87 i 25/94 UWoj.Płock

inż. Jan Kośmider

Sierpc 2009

1. Spis treści

1.	Spis treści	2
2.	Zestawienie rysunków	2
3.	Podstawa Opracowania	3
4.	Opis Ogólny	3
5.	Rozwiązanie Techniczne	4
6.	Instalacja wodociągowa	4
7.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.	5
8.	Instalacja c.o. grzejnikowa dla pomieszczeń.	6
9.	Sterowanie wew. instalacją c.o.	7
10.	Instalacja grzewcza dla Jadalni z zapleczem kuchennym.	8
11.	Wewnętrzna instalacja c.o. w mieszkaniach.	13
12.	Przygotowanie C.W.U.	15
13.	Uwagi Końcowe:	15
14.	Wytyczne architektoniczno-budowlane	15
15.	Zestawienie podstawowych materiałów	16
16.	Naczynie Wzbiorcze Przeponowe	22
17.	Parametry Montażu - Ogrzewania Podłogowego	23
18.	Dobór centrali wentylacyjnej	24

2. Zestawienie rysunków

1. Wew.instalacja wody i centralnego ogrzewania - rzut piwnicy
2. Wew.instalacja wody i centralnego ogrzewania - rzut parteru bud.głównego
3. Wew.instalacja wody i centralnego ogrzewania - rzut parteru bud.świetlicy
4. Wew.instalacja wody i centralnego ogrzewania - rzut piętra cz.mieszkalna
5. Instalacja termowentylacji Jadalni z częścią kuchenną – rzut parteru
6. Instalacja termowentylacji Jadalni z częścią kuchenną – przekroje

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU WEW. INSTALACJI SANITARNYCH w BUDYNKU BYŁEGO ŻŁOBKA
ADAPTOWANYM NA POMIESZCZENIA USŁUGOWE M.O.P.S
SIERPC ul. Świątokrzyska

3. Podstawa Opracowania

- ❖ zlecenie inwestora;
- ❖ podkłady architektoniczno-budowlane;
- ❖ wizje lokalne i niezbędna inwentaryzacja w zakresie dotyczącym instalacji sanitarnych;
- ❖ uzgodnienia międzybranżowe;
- ❖ programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń;
- ❖ normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych.

4. Opis Ogólny

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany w zakresie instalacji sanitarnych po zmianie sposobu użytkowania pomieszczeń żłobka na pomieszczenia Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej. Budynek zlokalizowany jest w Sierpcu przy ul. Świątokrzyskiej dz.nr. 1564/1, 1564/6,4006.

Inwestorem jest Urząd Miasta w Sierpcu.

Podstawowym celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie wewnętrznych instalacji: wodociągowej, i centralnego ogrzewania do zmiany sposobu użytkowania budynku.

W zakres opracowania wchodzi zaprojektowanie:

- ❖ Doprowadzenie zimnej i ciepłej wody do urządzeń sanitarnych (miski ustępowe, umywalki, zlewy i.t.p).
- ❖ Zaprojektowanie niezależnej instalacji c.o. zapewniającej utrzymanie wymaganych temperatur wewnętrznych w okresie zimowym (źródłem ciepła będzie istniejący węzeł cieplny);
- ❖ Zaprojektowanie zgodnie z życzeniem użytkownikiem urządzeń umożliwiających sterowanie czasem pracy ogrzewania wytypowanych segmentów obiektu.
- ❖ Zaprojektowanie instalacji termowentylacji w pomieszczeniach kompleksu żywieniowego zapewniających właściwe warunki higieniczno – sanitarnymi;
- ❖ Zaprojektowanie nowej wew. instalacji c.o. dla części mieszkalnej.
- ❖ Typowanie niezbędnych prac w instalacji technologicznej węzła ciepłego
- ❖ Opracowania graficzne.

Woda zimna do budynku doprowadzona jest poprzez istniejące przyłącze.

Opomiarowanie ilości zużywanej wody zimnej i ciepła zlokalizowane jest w pomieszczeniu węzła w piwnicy budynku. Projektuje się pozostawić istniejący liczniki..

Istniejący węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicy wymaga drobnych prac konserwacyjnych wyszczególnionych w przedmiarach robót.

Ciepła woda dla potrzeb socjalno – bytowych produkowana jest w węźle cieplnym .

5. Rozwiązanie Techniczne

Zasilanie wew. instalacji w zimną i ciepłą wodę oraz ciepło będzie z pomieszczenia węzła w piwnicy .

Woda zimna, ciepła, cyrkulacja i c.o. będzie doprowadzona rurami wykonać z rur PE-RT/AL/PE-RT systemu MLC (spełniający normę DIN 16833 – materiał DOWLEX 2388) lub innych równorzędnych typu PE- RT/AL/PE-RT z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą z aluminium zgrzewanego na zakładkę, posiadających współczynnik chropowatości względnej $k = 0,0004$, współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.40 W/mK oraz max. parametry pracy 95°C i 10 bar. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane MLC albo inne równorzędne, wykonane z mosiądzu cynowanego w komplecie z tuleją zaciskową z aluminium z systemem test pre... prob. (gwarancja próby szczelności) lub złączki z PPSU, w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej.

Połączenia w tym systemie mogą być zalewane betonem w posadzce.

Rury prowadzić pod sufitem piwnicy w otulinie ciepłochronnej, elastycznej – np. Rockwool – otuliny gr. 20mm z wełny o wsp. $\lambda > 0,04(\text{w/mk})$ w płaszczu ze zbrojonej foli aluminiowej o gr. 20mm lub równoważną z wełny o wsp. $\Lambda > 0,04(\text{W/mK})$ w płaszczu ze zbrojonej foli aluminiowej. dostępną na rynku inną .

Rozprowadzenie instalacji do punktów czerpalnych i grzejników w systemie mieszanym:

- ❖ rozdzielaczy strefowych
- ❖ trójnikowym co możliwe jest przy zastosowaniu nierozłącznych połączeń zaprasowywanych w systemie PE-RT/AL/PE-RT.

Rury do rozdzielaczy strefowych prowadzić pod posadzką w izolacji z pianki polietylenowej grubości 9 mm a do grzejników i punktów czerpalnych w rurach osłonowych „peszel”.

Zawory łączyć z przewodami za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem wewnętrznym.

W przypadku konieczności redukcji średnicy należy stosować systemowe złączki zaprasowywane redukcyjne.

Rury mocować do podłoża co 1,0 m.

6. Instalacja wodociągowa

Instalacje zaprojektowano w oparciu o system w/w z rur wielowarstwowych łączonych przez złączki zaciskowe.

Prowadzenie przewodów do poszczególnych punktów poboru powinno być wykonane tam gdzie to możliwe w warstwie posadzki, natomiast podejścia do armatury w bruzdach ściennych pod tynkiem zakończone mają być kolanem zaprasowywanym z gwintem wewnętrznym z zamontowanym zaworem ćwierćobrotowym tak by wężykiem elastycznym w oplocie metalowym można było podłączyć baterię czy zawór. Lokalizację urządzeń sanitarnych wg. PT – budowlanego.

Przekroje rur i armaturę odcinającą podano na rzutach poszczególnych kondygnacji i rozwinięciu.

Cyrkulację prowadzić przy przewodach wody ciepłej i zakończyć ją połączeniem z rurą c.w.u. na najdalszych podejściach montując termostatyczny zawór cyrkul. o $K_{vs} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i nastawach temperatury 35 - 60°C. Zawór zamontować w szafce podtynkowej ściennej.

Po zmontowaniu instalacji wykonać:

- ❖ płukanie instalacji tak żeby prędkość na wylocie była większa od 1.5 m/sek.
- ❖ próbę ciśnieniową bez baterii i zaworów czerpalnych wykonać na ciśnienie – 6,0 bar. należy ją uznać za dodatnią, jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie wykaze spadku ciśnienia.

Po montażu poszczególnych elementów instalacji i urządzeń zgromadzić a następnie przekazać użytkownikowi:

- ❖ Aprobaty techniczne.
- ❖ Świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- ❖ Znak bezpieczeństwa „B” lub deklaracje zgodności z normami PN lub europejskimi.

7. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Poziomy i pionowy kanalizacyjny są wykonane w I etapie remontu i dlatego zakres tego opracowania ogranicza się do projektu podejść odpływowych do urządzeń sanitarnych. Lokalizacje urządzeń sanitarnych przyjęto wg projektu architektonicznego.

Projektuje się wykonanie podejść z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV łączonych na kielichy z uszczelkami typu wargowego.

Podejścia do przyborów sanitarnych montować w bruzdach.

Wysokość ustawienia oraz odległości przyborów od ścian należy przyjąć na podstawie normy PN / B - 10701.

Projektuje się urządzenia sanitarne standardowe.

Każdy z przyborów sanitarnych powinien być wyposażony w syfon, którego wysokość zamknięcia wodnego powinno wynosić co najmniej 75 mm.

Wszystkie odcinki poziome muszą być wykonane z odpowiednimi spadkami.

Przewody muszą być zamocowane do poszczególnych przegród za pomocą obejm z wkładką elastyczną.

Podejścia i przewody spustowe (piony) należy sprawdzić w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Przewody odpływowe (poziomy) należy napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem i sprawdzić wzrokowo – powinny być szczelne i nie wykazywać przecieków.

Ilości urządzeń, rur i ich średnice podano w przedmiarze robót.

8. Instalacja c.o. grzejnikowa dla pomieszczeń.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła z tytułu przenikania przez ściany pomieszczeń (Q) i niezbędną wymianę powietrza przeprowadzono przy wykorzystaniu programu komputerowego.

Zestawienie wsp. przenikania przegród o zdefiniowanej budowie

Typ	U0 [W/(m ² ·K)]	Opis
SZ	0,3	ściana zewnętrzna
PG	0,303	Podłoga na gruncie
SD	0,197	Stropodach
DZ	2	Drzw zewnętrzne
OW	1,6	okno wewnętrzne
OZ	1,6	Okno zewnętrzne
SW	2,439	ściana wewnętrzna
StW	1,731	Strop wewnętrzny
DW	2,2	Drzwi wewnętrzne

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi:

$$Q = 108 \text{ kW}$$

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się jako instalację dwururową w układzie zamkniętym „systemem rura w rurze” ułożonej w warstwie podłogowej z rozdziałem strefowym.

Czynnik grzewczy będzie doprowadzony z węzła cieplnego w piwnicy.

Przyłącza do rozdzielaczy wykonać z rur w/w w zwojach w otulinie z pianki polietylenowej laminowanej z zewnątrz mocną folią polietylenową w kolorze czerwonym o gr 9 mm a do grzejników w osłonie z rury PESHŁA.

Rozmieszczenie rozdzielaczy zgodnie z życzeniem Użytkownika zapewni ogrzewanie przynależnych mu pomieszczeń tylko w godzinach pracy.

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki stalowe płytowe typ VK – BUDERUS lub równoważny których wymiar będzie zachowany i osiągnięte wydajność jak na rysunku

oraz będzie konstrukcji spawanej z profilowanych blach stalowych i posiadały znak jakości RAL dla grzejników ST.płytowych.

Połączenie grzejników typ VK dolne od ściany z zastosowaniem zestawów przyłączeniowych do grzejników z wbudowanym zaworem lub równoważny o $K_{vs} \geq 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$.

Projektowana instalacja będzie się samoczynnie odpowietrzać poprzez ręczne odpowietrzniki zainstalowane na grzejnikach oraz automaty odpowietrzające zainstalowane na rozdzielaczach strefowych.

Wielkość grzejników, średnice rur i armatury określa projekt.

Właściwą regulację hydrauliczną instalacji c.o. uzyska się dzięki nastawom na zaworach grzejnikowych których wielkość podano na rysunkach.

Energooszczędność zapewnią głowice termostatyczne, które należy zamontować na zaworach grzejnikowych oraz istniejąca regulacja pogodowa w węźle

Przed przystąpieniem do montażu instalacji należy sprawdzić zgodność dostarczonych urządzeń z dokumentacją techniczną, czy posiadają DTR i są dopuszczone do stosowania.

Po zakończeniu wszystkich robót należy przeprowadzić następujące badania :

- ❖ próbę wodną na ciśnienie.
- ❖ sprawdzić prawidłowość działania urządzeń zabezpieczających,
- ❖ prawidłowość prowadzenia rurociągów,
- ❖ prawidłowość zainstalowania i działania armatury.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać płukanie instalacji tak żeby prędkość na wylocie była większa od 1.5 m/sek.

Instalację wew. c.o. należy po płukaniu napełnić wodą z sieci miejskiej co zapewni przepinkę w węźle cieplnym.

Wykonaną instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie – 6,0 bar.

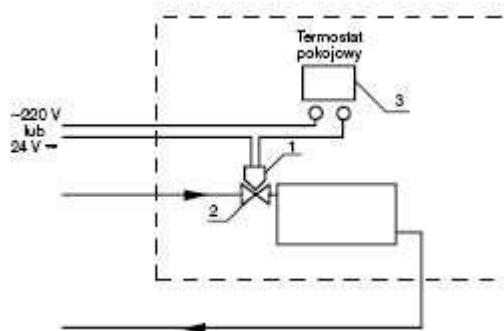
Próbie należy uznać za dodatnią, jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno należy przeprowadzić próbę szczelności i działania na gorąco.

Przed rozpoczęciem użytkowania instalację wew. c.o. należy napełnić wodą sieciową z sieci miejskiej.

9. Sterowanie wew. instalacją c.o.

Sterowanie godzinami pracy ogrzewania projektuje się poprzez zastosowanie termostatu programowalnego tygodniowego a elementem wykonawczym będzie zawór z siłownikiem o oznaczeniu $k_{vs} = 3,3 \text{ m}^3/\text{h}$ napięcie 230V. Zawór należy zainstalować przed każdym rozdzielaczem. Zawór ma posiadać czas zamknięcia min. 20 sekund, a więc by nie powodować uderzenia hydraulicznego tak jak zawory elektromagnetyczne.



10. Instalacja grzewcza dla Jadalni z zapleczem kuchennym.

Do ogrzania jadalni z zapleczem kuchennym oraz utrzymanie mikroklimatu na wymaganym poziomie projektuje się system:

- ❖ ogrzewania podłogowego
- ❖ instalacji termowentylacji.

Projektowane rozwiązanie eliminuje grzejniki na ścianach ułatwiając montaż wyposażenia i utrzymanie czystości. Ponieważ ilość osób korzystających z wyżywienia będzie zmienna, co skutkuje zróżnicowanym zapotrzebowaniem na media takie rozwiązanie pozwoli na efektywne zarządzanie ciepłem i wymianą powietrza.

Ogrzewanie podłogowe ma zapewnić utrzymanie żądanej temperatury w przedmiotowych pomieszczeniach z tytułu strat ciepła przez przenikanie przez ściany i przebywania pracowników.

Instalacja termowentylacji ma zapewnić utrzymania właściwych warunków higieniczno – sanitarnych osób przebywającym w pomieszczeniach, gdy czynna jadłodajnia i wydawanie posiłków powodujące znaczne zapotrzebowanie na ciepło i świeże powietrze.

Ogrzewanie podłogowe

zbudowane jest z rur grzewczych, izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej,

- ❖ materiałów dylatacyjnych i kompensujących rozszerzanie podłogi.
- ❖ warstwy jastrychu rozprowadzającej ciepło,
- ❖ elementów mocowań rur,
- ❖ rozdzielacza z systemem regulacji,

Ciepła woda z węzła cieplnego trafia:

Zespół mieszajaco-pompowy utrzymania stałej temperatury wyposażony w pompę $Q = 0,2 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H 20, \text{kPa}$ obieg pierwotny: zawór zasilający DN15, $kvs = 0,7 \text{ m}^3/\text{h}$ z głowicą termostatyczną z kapilarą zakres regulacji 20-55 C; zawór powrotny DN15, $kvs = 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$ lub równoważny o podobnych parametrach.

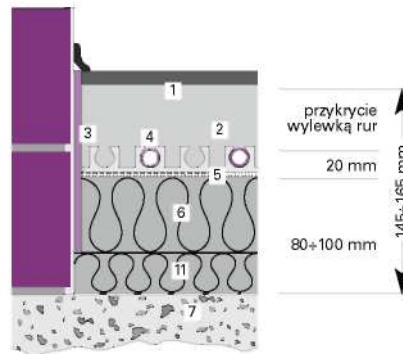
Rozdzielacz popularnie zwane Pro z przepływomierzami 1", dolna belka (zasilająca) wyposażona w zawory regulacyjne z przepływomierzami wyskalowanymi od 0,5 do 4 l/min.; górna belka (powrotna) wyposażona w zawory z możliwością

zastosowania siłowników 24V, zawiera uchwyt, zawór odpowietrzający i odwadniający na zasilaniu i powrocie, wyjście 1" GZ

System rur (rozdz.5) układanych na płycie przeznaczanej do izolacji cieplnej składająca się ze styropianu oraz z folii rastrowej. Początki i końce połączone są z rozdzielaczem. Projektuje się ułożenie rur w układzie ślimakowym co zapewnia bardziej równomierny rozkład temperatury.

Ciepła woda krążąca w rurach oddaje ciepło do warstwy jastrychowej, dalej przez posadzkę i podłogę do otoczenia.

Przekrój grzejnika podłogowego w tym przypadku na gruncie przedstawiono poniżej.



1. wykończeniowa warstwa podłogi
2. wylewka betonowa
3. izolacja brzegowa
4. rura
5. szyna montażowa
6. płyta izolacyjna
7. strop/grunt
8. folia izolacyjna
9. izolacja konstrukcyjna
10. zbrojenie z prętów stalowych lub siatki
11. dodatkowa izolacja

Regulację temperatury w pętłach ogrzewania podłogowego uzyska się dzięki zamontowaniu na górnej powrotnej belce rozdzielacza zaworów termostatycznych mogące współpracować z siłownikami i podpiętymi do systemu regulacji ogrzewania podłogowego.

Instalacja termowentylacji,

Projektuje się ogrzewanie i wentylowanie poprzez zamontowanie:

- ❖ centrali nawiewno – wyciągowej:
- ❖ układu kanałów wentylacyjnych
- ❖ kratki nawiewno – wywiewnych
- ❖ okapu

układ w/w ma zapewnić utrzymania właściwych warunków higieniczno – sanitarnych w zależności od:

- ❖ ilości konsumentów
- ❖ stopnia wykorzystania kuchni.

Zakłada się że dla celów ogrzewania zostaną zamontowane kratki wywiewne w części kuchennej a wywiew powietrza w części jadalnej. Swobodny przepływ z jadalni do zaplecza kuchennego poprzez pomieszczenie wydawania posiłków.

Dla potrzeb obróbki termicznej w kuchni projektuje się oddzielny niezależny układ nawiewu i wywiewu powietrza.

Zapotrzebowanie powietrza dla:

Jadalni:

powierzchnię 108 m²

kubatura 108 x 3,0 = 324 m³

wymaganej powierzchni 3 m²/os.

stołujących się wyniesie 108 / 3 = 36 osób

Zapotrzebowanie powietrza przypadające na jedną osobę wynosi: 30 m³/os.

wymagane dla Jadalni 36 x 40 m³/os. = 1260 m³/h powietrza.

Krotność wymiany 1260 / 324 = 3,9

Zaplecza kuchennego:

powierzchnię 80 m²

kubatura 180 x 3,0 = 240

Krotność wymiany 1260 / 240 = 5,3

Przygotowania posiłków wymaga powietrza :

Wypozażenie	Wsk. Wypozażenia l/sek/kW	Moc zainstalowana kW	Wsp. Jednoczesności	Powietrze wyciągane m ³ /h
Kuchenka gazowa 4palnikowa	30	8	0,7	604,8
Kuchenka gazowa 4palnikowa	30	8	0,7	604,8
Taboret elektryczny	32	5	0,7	403,2
Taboret elektryczny	32	5	0,7	403,2
Σ =				2016

Dopływ tak dużej ilości powietrza będzie powodował w obrębie kuchni (60m²) wzmoczony ruch powietrza zakłócając pracę i przygotowanie posiłków.

Niezbędny dla efektywnego usunięcia emisji ciepła, oparów oraz zapachów i utrzymania właściwej temperatury powietrza w strefie przebywania pracowników będzie okap nad urządzeniami technologicznymi kuchni.

Okap projektuje się nowoczesny nawiewno-wyciągowy, który powoduje, że otoczenie okapu jest wolne od przeciągów i hałasów. Dopływ i odpływ powietrza przez centralę wentylacyjną z wymiennikiem krzyżowym.

Kierowanie zużytego powietrza z okapu na wymiennik krzyżowy w centrali wentylacyjnej a następnie na nagrzewnice zapewni że świeże powietrze nawiewane do okapu będzie ogrzane. To rozwiązanie zapewni odzysk ciepła, co nakazują **warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki.**

Okap dobiera się nawiewno – wyciągowy z wiązką wychwytującą oraz filtrami cyklonowymi cylindrycznymi JCE, filtrem siatkowym FF, wykonanie stal nierdzewna - 1900x1900x540-4x250-1x400 V=1800m³/h÷2000m³/h.



Kanały wentylacyjne i kratki wentylacyjne

Skuteczną wymianę powietrza i cyrkulację zapewni układ przewodów wentylacyjnych nawiewno – wywiewnych z kratkami nawiewno wywiewnymi zamontowany pod sufitem wykonany w oparciu o płyty wykonane z gęsto sprasowanych włókien szklanych połączonych żywicą termoutwardzalną, pokrytymi od strony zewnętrznej i wewnętrznej wzmocnioną folią aluminiową. Płyta musi spełniać następujące parametry:

- ❖ wymiary wewnętrzne jak na rysunku a zewnętrzne w ramach wymaganych skrajni dla pomieszczeń.
- ❖ o wsp. $\Lambda \geq 0,03$ (W/mK)
- ❖ wsp.tłumienia:

Częstotliwość pasma (Hz)	63	125	250	500	1000	2000
Współczynnik tłumienia *	0,25	0,60	0,65	0,95		1,0
- ❖ szybkość powietrza w kanale max $v = 4,8\text{m/sec}$
- ❖ kratka powietrza ma zabezpieczyć minimalną prędkość powietrza na wysokość 1,0m nad podłogą $v = 0,25\text{m/sec}$

Płyty w/w służą do wykonywania gotowych, izolowanych termicznie i akustycznie przewodów o przekroju prostokątnym, służących do przesyłu powietrza w instalacjach klimatyzacyjnych, wentylacyjnych oraz powietrznych instalacjach grzewczych.



Prosty i szybki sposób wykonania przewodów i kształtek, krótki czas realizacji, możliwość wykonywania przewodów na placu budowy (znaczące obniżenie kosztów transportu), zbędna dodatkowa izolacja cieplna, bardzo dobra izolacja akustyczna.

Projektuje się dwa układy kanałów wentylacyjnych jeden dla recyrkulacji pomiędzy kuchnią i jadalnią z kratkami wentylacyjnymi wywiewnymi i nawiewnymi oraz drugi z zamontowanymi przepustnicami dozującymi ilość niezbędnego powietrza dla okapu zamontowanego dla obróbki termicznej w kuchni

Przy przejściach przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy obłożyć przewody miękkimi płytami z wełny mineralnej grubości 4 cm oraz płytami półtwardymi grubości 3 cm

Centrala wentylacyjna będzie zamontowana w pomieszczeniu klatki schodowej.

Wydajność centrali dla potrzeb:

❖ Rekuperacji	1260 m ³ /h
❖ Okapu	2016 m ³ /h
Łącznie	3276 m³/h

Nagrzewnica wodna w centrali musi dogrzać świeże powietrze po przejściu przez wymiennik krzyżowy do temperatury 20°.

Kubatura pomieszczeń m ³	564
Ciepło na przenikanie przez ściany (W) - pokrywa ogrzewanie podłogowe	-
Wymiana powietrza	
Osoby 35 x 35 m ³ /h/os	1 260
Technologia (okap) m ³ /h	2 016
Razem m ³ /h	3 276
Temperatura wyciągowego z sali (°C)	19
Temperatura nawiewanego do sali (°C)	21
dt	2
Ciepło do ogrzania wymienianego powietrza	2 228
Łączne zapotrzebowanie na ciepło Q (W)	2 228
Temperatura powietrza na starcie centrali	-2
dt	23
Moc nagrzewnicy (W)	17 420

System automatyka centrali ma umożliwić pracę centrali tak by pokryć zapotrzebowanie na świeże powietrze w zależności od ilości uruchomianych palników w kuchni i liczby osób w jadalni. Elementami wykonawczymi będą :

Wentylatory z zmiennymi obrotami

Przepustnice na kanałach wentylacyjnych

- ❖ Czujnik temperatury w pomieszczeniu i w kanale
- ❖ Ogranicznik minimalnej temperatury powietrza nawiewanego

Centrala ma być dostarczana z tablicą zasilającą ułatwiającą przyłączenie do sieci elektrycznej, a jeżeli zajdzie taka potrzeba, umożliwiającą zdalne sterowanie.

Czerpnia powietrza zewnętrznego w pomieszczeniu centrali w miejsce istniejącego okna projektuje się wykonać nowe okno tak by część jego stanowiła prefabrykowaną z blachy kwasoodpornej prostokątna czerpnia o wymiarze 80 x 50 cm wypełniona siatką o wolnej powierzchni przekroju 0,28m² co zabezpieczy prędkość na wlocie ~ 4,0 m/sek

Część kanałów wentylacyjnych projektuje się wykonać prostokątnym kanałem lub lub okrągłymi (SPIRO) z blachy ocynkowanej 0,55 o wymiarach podanych na rysunkach.

Wyrzutnia dachowa powietrza typu A jako zakończenie kanału. Kanał izolować termicznie matami z wełny mineralnej w/alu foil firmy Rockwool o grubości 20 cm pokrytymi blachą ocynkowaną.

Instalacja zasilania nagrzewnicy wodnej.

Nagrzewnica wodna zainstalowana jest w centrali wentylacyjnej. Zasilana będzie w ciepło z rozdzielacza ciepła usytuowanego w tym samym pomieszczeniu. Przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem ze spadkiem w kierunku zaworów spustowych. Zład projektuje się odpowietrzyć za pomocą automatycznych odpowietrzników z zaworami odcinającymi Ø 15 np. „ Flamco „typ Flexvent lub inny ogólnie dostępny.

Na przewodzie zasilającym należy montować zawór równoważący MSV-I DANFOSS umożliwiający wykonanie nastawy wstępnej, odcięcia odgałęzienia oraz pomiar spadku ciśnienia (przepływu), a na powrotnych zawór MSV-M umożliwiający pomiar spadku ciśnienia i spuszczenie wody.

Zawory MSV firmy Danfoss umożliwiają :

- ❖ równoważenie hydrauliczne instalacji
- ❖ wykonanie pomiarów w celu zrównoważenia instalacji

Przewody, ich prowadzenie, izolację i próby szczelności należy wykonać jak dla instalacji centralnego ogrzewania.

11. Wewnętrzna instalacja c.o. w mieszkaniach.

Na piętrze znajdują się dwa mieszkania wyposażone w wew. grzejnikową instalację c.o. Mieszkania są w zarządzie ZGM w Sierpcu. Instalacja ta jest zasilana w czynnik grzewczy z własnego węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy. Poziom i pionowy zasilające grzejniki w mieszkaniach przechodzą przez pomieszczenia Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej. Biorąc pod uwagę znaczny stopień skorodowania tej instalacji i dla uniknięcia ewentualnych w przyszłości awarii projektuje się jej wymianę. Istniejąca instalację c.o. należy zdemontować.

Mieszkania wyposażać w niezależną instalację każde z własnym licznikiem.

Zasilenie w czynnik grzewczy wykonać rurą w izolacji ułożoną pod sufitem piwnicy a na klatce schodowej mieszkań w bruździe do projektowanej wnękowej szafki licznikowej.

Szafka licznikowa wnękowa z zamkiem patentowym o estetycznym wyglądzie z trwałego materiału np. blacha emaliowana do zamontowania podliczników ciepła dla każdego mieszkania z niezbędną armaturą odcinającą

Wodomierze i ciepłomierze montować w sposób trwale przymocowany do ściany najlepiej na konsolach zalecanych przez producenta licznika czy wodomierzy np.

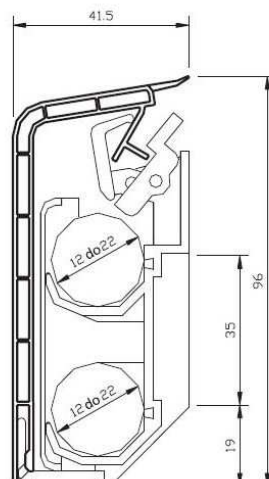


w szafkach pomiarowych z oknem i zamkiem.

Grzejniki w mieszkaniach wykorzystać już wymienione w miejsce uszkodzonych a pozostałe wymienić na nowe.

Poziom c.o. w listwie przypodłogowej i podejścia pod grzejnik przy wykorzystaniu podłączeniowych kształtek zaprasowywanych – zestawu przyłączeniowego do podłączenia Zestawy przyłączeniowe RTD-K DANFOSS do grzejników typ „C”

Listwy osłonowe z profilu PVC łatwe w montażu z sprężynowym zapięciem i uchwyty mocującym SL jako mocowanie dla rur i listew cokolikowych, dla rur o średnicy zewnętrznej 12-22 mm, z klamrą zaciskową zabezpieczającą prowadzenia rur i eliminując śruby mocujące.



12. Przygotowanie C.W.U.

W analizowanym obiekcie zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową jest zabezpieczone poprzez istniejący moduł c.w.u. w węźle. W związku z faktem, iż zapotrzebowanie to jest porównywalne do poprzedniego użytkowania proponuje się pozostawienie go. Ograniczając się do wykonania prac remontowo konserwacyjnych w węźle ujętych w przedmiarach.

13. Uwagi Końcowe:

O wszystkich zmianach w stosunku do projektu należy niezwłocznie powiadomić projektanta.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą i przekazać ją Inwestorowi.

Podczas wykonywania robót i uruchamiania instalacji należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i p.poż.

Wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez przeszkolony personel posiadający aktualne uprawnienia energetyczne i przeszkolenie producenta urządzeń.

Całość winna być wykonana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonywania robót.

Wszystkie materiały, które będą użyte do wykonania projektowanych instalacji muszą posiadać aprobaty i oświadczenia zgodności warunkujące dopuszczenie do wbudowania.

Wszystkie urządzenia i materiały podano jako wzorcowe. Dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych pod warunkiem zachowania takiej samej lub wyższej jakości i możliwości pracy materiałów i urządzeń zamiennych. W przypadku stosowania materiałów i urządzeń zamiennych Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu zamiennego.

14. Wytyczne architektoniczno-budowlane

- ❖ Wykonać otwory w przegrodach budowlanych zgodnie z trasą prowadzenia instalacji sanitarnych;

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Marek Gorzelany
upr.nr.25/94 UW Płock

15. Zestawienie podstawowych materiałów

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Produkt	Jednostka	Ilość
<u>Instalacja ogrzewania grzejnikami</u>		
Rozdzielacz DN 65 z rury st.cz. W szafce z bl.emaliowanej	KPL	1
Rura osłonowa - peszel,czerwona 18	m	407
Rura osłonowa - peszel,niebieska 18	m	405
Rura PE-RT/AL/PE-RT zwój 16 x 2,0	m	814
Rura PE-RT/AL/PE-RT zwój 16 x 2,0	m	55
Rura PE-RT/AL/PE-RT zwój 20 x 2,25	m	118
Rura PE-RT/AL/PE-RT zwój 25 x 2,5	m	134
Rura PE-RT/AL/PE-RT zwój 32 x 3,0	m	63
Rura PE-RT/AL/PE-RT zwój 50 x 4,5	m	36
Złączka zapr.z gw.zewn. 16 - 3/4"z	szt.	116
Złączka gwint.typu UNI 16 - 3/4"w	szt.	116
Kolano 90° zapr. 16 - 16	szt.	332
Kolano 90° zapr. 20 - 20	szt.	14
Kolano 90° zapr. 25 - 25	szt.	25
Kolano 90° zapr. 32 - 32	szt.	2
Kolano 90° zapr. 50 - 50	szt.	21
Kolano 90° zapr.z gw.zewn. 20 - 1/2"z	szt.	1
Kolano 90° zapr.z gw.zewn. 25 - 3/4"z	szt.	2
Złączka zapr. 25 - 20	szt.	2
Złączka zapr. 50 - 50	szt.	2
Trójnik zapr. 16 - 16 - 16	szt.	8
Trójnik zapr. 16 - 20 - 16	szt.	2
Trójnik zapr. 20 - 16 - 16	szt.	2
Trójnik zapr. 20 - 16 - 20	szt.	4
Trójnik zapr. 20 - 20 - 16	szt.	2
Trójnik zapr. 25 - 16 - 20	szt.	2
Trójnik zapr. 25 - 20 - 20	szt.	2
Trójnik zapr. 32 - 16 - 32	szt.	2
Trójnik zapr. 32 - 25 - 25	szt.	2
Trójnik zapr. 32 - 25 - 32	szt.	2
Zaw. kulowy DN15	szt.	3
Złączka zapr.z gw.zewn. 20 - 1/2"z	szt.	6
Zaw. kulowy DN20	szt.	12
Złączka zapr.z gw.zewn. 25 - 3/4"z	szt.	24
Zaw. kulowy DN25	szt.	2
Złączka zapr.z gw.zewn. 32 - 1"z	szt.	4
Zaw. kulowy DN40	szt.	5
Złączka zapr.z gw.zewn. 50 - 1_1/2"z	szt.	10
Zaw.zwrotny gwint.DN40	szt.	1
Złączka zapr.z gw.zewn. 50 - 1_1/2"z	szt.	2
Zawór nastawny o Kvs ≥ 4,0 m3/h.	szt.	2
Złączka zapr.z gw.zewn. 32 - 1"z	szt.	2

Złączka zapr.z gw.zewn. 32 - 1"z	szt.	2
Zawór odcinający o Kvs $\geq 1,3\text{m}^3/\text{h}$.kątowy 15 do grzejników VK	szt.	56
Głowica termostatyczna cieczowa do grzejnika VK czujnik wbudowany	szt.	56
Zawór z siłownikiem o oznaczaniu kvs = 3,3 m ³ /h.	szt.	6
	szt.	12
Termostat pokojowy programowalny współpracujący z zaworem z siłownikiem	szt.	6
Rozdzielacz 1" mosiężny x . 4 wyj.	szt.	1
Rozdzielacz 1" mosiężny x . 5 wyj.	szt.	1
Rozdzielacz 1" mosiężny x . 6 wyj.	szt.	1
Szafka na rozdzielacz, podtynkowa SWP 2 665-760x555x120 mm 5-7		2
Rozdzielacz 1" mosiężny x . 9 wyj.	szt.	1
Rozdzielacz 1" mosiężny x . 12 wyj.	szt.	2
Szafka na rozdzielacz, podtynkowa SWP 4 665-760x785x120 mm 11-12		3
Otulina gr. 20mm z wełny o wsp. $L>0,04(\text{W/mK})$ w płaszczu ze zbrojonej folii aluminiowej o średnicy wewn. do 54 mm	m	42
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 10/900V400	kpl	2
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 11/600V400	kpl	1
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 11/600V500	kpl	2
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 11/600V600	kpl	1
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 11/900V400	kpl	2
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 21/900V400	kpl	1
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 22/600V1000	kpl	1
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 22/600V400	kpl	2
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 22/600V500	kpl	4
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 22/600V600	kpl	8
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 22/600V700	kpl	2
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 22/600V800	kpl	7
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 22/600V900	kpl	7
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 22/900V400	kpl	1
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 22/900V500	kpl	2
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 33/600V1200	kpl	1
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 33/600V400	kpl	2
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 33/600V500	kpl	2
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 33/600V700	kpl	1
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 33/600V800	kpl	4
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH. VK-Profil 33/600V900	kpl	3
Podejście grzewcze do nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej $Q=12000\text{ W}$, $\Delta p=10,00\text{ kPa}$	kpl	1
<u>Instalacja ogrzewania podłogowego</u>		
Rura PE-RT/AL/PE-RT 16 x 2,0	m	2063
Spinka do mocowania rur 14-20	szt.	4125
Złączka do rury wielowarstwowej 16 x 3/4 GW	szt.	38
Rolowana płyta ze styropianu i folii rastrowej 30-3 mm	m ²	196
Taśma	rolka	3
Zawór kulowy 25	szt.	4

Rozdzielacz Pro z przepływomierzami 9 wyj.	szt.	1
Rozdzielacz Pro z przepływomierzami 10 wyj.	szt.	1
Zespół mieszająco-pompujący do ogrzewania pompowego wg. opisu tech.	szt.	1
Kolana do rozdzielaczy	kpl.	2
Szafka na rozdzielacz, podtynkowa SWP 4 665-760x785x120 mm 11-12		2
Termostat programowalny tygodniowy	szt.	2
Siłownik dla rozd. stalowego	szt.	19
Skrzynka połączeniowa przewodowa C-35	szt.	2
Termometr do ogrzewania podłogowego	kpl.	2
Termostat do ogrzewania podłogowego	szt.	6
Plastyfikator do betonu VD 450	kg	35
Profil dylatacyjny 10x100	szt.	21
Taśma brzegowa 8x150	m	161
Doprowadzenie napięcia elektrycznego	kpl.	2
<u>Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji</u>		
Rura peszel 18	m	327
Rura peszel 25	m	69
Rura peszel 32	m	47
Rura peszel 40	m	27
Rura PE-RT/AL/PE-RT , sztanga 20 x 2,25	m	22
Rura PE-RT/AL/PE-RT , sztanga 32 x 3,0	m	43
Rura PE-RT/AL/PE-RT 16 x 2,0	m	329
Rura PE-RT/AL/PE-RT 20 x 2,25	m	67
Rura PE-RT/AL/PE-RT 25 x 2,5	m	47
Rura PE-RT/AL/PE-RT 32 x 3,0	m	24
Kolano naścienne zapr. z kołn. 16 - 1/2"w	szt.	60
Kolano naścienne zapr. z kołn. 20 - 1/2"w	szt.	3
Wężyk		60
Kolano 90° zapr. 16 – 16	szt.	60
Kolano 90° zapr. 20 – 20		
Zaw.ćwierćobr.DN15	szt.	60
Złączka zapr.z gw.zewn. 16 - 1/2"z	szt.	60
Zaw. kulowy DN15	szt.	10
Złączka zapr.z gw.zewn. 16 - 1/2"z	szt.	20
Zaw. kulowy DN20	szt.	2
Złączka zapr.z gw.zewn. 20 - 3/4"z	szt.	4
Zaw. kulowy DN25	szt.	3
Złączka zapr.z gw.zewn. 32 - 1"z	szt.	6
Zaw.zwrotny gwint.DN15	szt.	1
Złączka zapr.z gw.zewn. 16 - 1/2"z	szt.	2
Termostatyczny zawór cyrkul. Kvs = 1,5m3/h i nastawach temperatury 35 - 60°C.W szafce emaliowanej	szt.	4
Złączka zapr.z gw.zewn. 20 - 1/2"z	szt.	8
Pompa H=46,1495 kPa Q=0,076 dm³/s	szt.	1
Złączka zapr.z gw.zewn. 25 - 3/4"z	szt.	2
Trójnik zapr.PPSU 16 - 16 – 16	szt.	34
Trójnik zapr.PPSU 25 - 25 – 25	szt.	2

Trójnik zapr.PPSU 32 - 32 - 32	szt.	1
Trójnik zapr.PPSU 20 - 16 - 16	szt.	7
Trójnik zapr.PPSU 20 - 16 - 20	szt.	4
Trójnik zapr.PPSU 20 - 20 - 16	szt.	4
Trójnik zapr.PPSU 25 - 16 - 20	szt.	3
Trójnik zapr.PPSU 25 - 16 - 25	szt.	3
Trójnik zapr.PPSU 25 - 20 - 20	szt.	1
Trójnik zapr.PPSU 25 - 20 - 25	szt.	1
Trójnik zapr.PPSU 32 - 16 - 32	szt.	3
Trójnik zapr.PPSU 32 - 20 - 32	szt.	3
Trójnik zapr.PPSU 32 - 25 - 25	szt.	1
Trójnik zapr.z gw.wewn. 16 - 1/2" w - 16	szt.	1
Rozdzielacz z łączników gwintowanych ocynk. W szafce emalowanej Szafka na rozdzielacz, podtynkowa SWP 4 665-760x785x120 mm 11-12		1
Bat. czerp. dla zlewozmywaka	szt.	8
Bat. czerp. Natryskowa	szt.	1
Bat. stojąca dla umywalki	szt.	16
Brodzi narożny z kabiną	szt.	1
Miska ust. Typ COMPACT	szt.	9
Umywalka pojedyncza na półpostumencie	szt.	16
Zawór czerp. z.w. 3/4"	szt.	3
Zlewozm. Dwukomorowy - szafka dostawa inwestora	szt.	8
Podejścia odpływowe dn 50		25
Podejścia odpływowe dn 100		9
<u>Część mieszkalna wew.inst.c.o.</u>		
Rura PE-RT/AL/PE-RT na ścianie 16 x 2,0	m	22
Rura PE-RT/AL/PE-RT na ścianie 20 x 2,25	m	75
Rura PE-RT/AL/PE-RT na ścianie 25 x 2,5 w bruździe w otulinia czerwona Thermacompact S o gr 9 mm Ø 25 mm	m	12
Rura PE-RT/AL/PE-RT na ścianie 32 x 3,0 w piwnicy n ścianie	m	30
Otuliny gr. 20mm z wełny o wsp. $L > 0,04 (W/mK)$ w płaszczu ze zbrojonej foli aluminiowej o średnicy wewn. 35 mm	m	30
Złączka zacisk. do miedzi 3/4" w - 15	szt.	26
Kolano zapr.podł.350mm 16 - 15	szt.	26
Trójnik zapr. 16 - 16 - 16	szt.	2
Trójnik zapr. 20 - 16 - 16	szt.	4
Trójnik zapr. 20 - 16 - 20	szt.	14
Trójnik zapr. 25 - 16 - 20	szt.	2
Trójnik zapr. 25 - 32 - 25	szt.	2
Zaw. kulowy DN15	szt.	3
Złączka zapr.z gw.zewn. 20 - 1/2"z	szt.	6
Zaw. kulowy DN20	szt.	3
Złączka zapr.z gw.zewn. 25 - 3/4"z	szt.	6
Zaw. kulowy DN25	szt.	3
Złączka zapr.z gw.zewn. 32 - 1"z	szt.	6
Zaw.zwrotny gwint.DN25	szt.	1
Złączka zapr.z gw.zewn. 32 - 1"z	szt.	1
Wodomierzowy licznik ciepła 3/4"z, Qnom: 0,6 m³/h	szt.	2

Złączka zapr.z gw.zewn. 20 - 1/2"z	szt.	4
Konsola do licznika		2
Szafka na rozdzielacz, podtynkowa SWP 4 665-760x785x120 mm 11-12		1
Zawór odcinający (przył.dolne) o Kvs $\geq 1,3\text{m}^3/\text{h}$. kątowny 15 do grzejników C	szt.	12
Głowica termostatyczna cieczowa do w/w zaworu czujnik wbudowany	szt.	12
otuliny gr. 20mm z wełny o wsp. $\lambda > 0,04(\text{w/mk})$ w płaszczu ze zbrojonej foli aluminiowej o średnicy wewn. 22 mm	m	2
otuliny gr. 20mm z wełny o wsp. $\lambda > 0,04(\text{w/mk})$ w płaszczu ze zbrojonej foli aluminiowej o średnicy wewn. 28 mm	m	12
System listew osłonowych przypodłogowych	m	54
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH.K 33/600/600	szt.	1
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH.K 33/600/700	szt.	1
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH.K 33/600/800	szt.	2
Grzejniki - PŁYTOWY WG.OPIS TECH.K 33/600V/600	szt.	1
Grzejniki - Istniejący C22-600/1000	szt.	4
Grzejniki - Istniejący C22-600/1200	szt.	2
Grzejniki - Istniejący C33-600/600	szt.	1
Grzejniki - Istniejący C33-600/800	szt.	1
<u>Podłączenie wody zimnej i ciepłej</u>		
Rura osłonowa - peszel, czerwona 25	m	48
Rura PE-RT/AL/PE-RT zwój 20 x 2,25 w peszlu	m	48
Rura PE-RT/AL/PE-RT zwój 16 x 2,0 w piwnicy	m	24
Rura PE-RT/AL/PE-RT zwój 25 x 2,5 w piwnicy	m	51
otulina z pianki polietylenową montowana w posadzce o gr 9 mm Ø 18 mm		24
otulina z pianki polietylenową montowana w posadzce o gr 9 mm Ø25mm		51
Wcinka w istniejącą wew.instalację wodną		
Złączka zapr.z gw.zewn. 16 - 1/2"z	szt.	4
Kolano 90° zapr. 16 – 16	szt.	4
Wodomierz c.w. 0.6 wykorzystać istniejące	szt.	2
Złączka zapr.z gw.zewn. 20 - 1/2"z	szt.	4
Wodomierz z.w. 0.6 wykorzystać istniejące	szt.	2
Złączka zapr.z gw.zewn. 20 - 1/2"z	szt.	4
konsolach do licznika		2
Szafka na rozdzielacz, podtynkowa SWP 4 665-760x785x120 mm 11-12		1
Zaw. kulowy DN15	szt.	14
Złączka zapr.z gw.zewn. 20 - 1/2"z	szt.	28
Zaw. kulowy DN20	szt.	2
Złączka zapr.z gw.zewn. 25 - 3/4"z	szt.	4
Zaw.zwrotny gwint.DN15	szt.	1
Pompa cyrkulacyjna H=20,9590 kPa Q=0,016 dm ³ /s elektroniczna	szt.	1

Miska ust. Typ COMPACT	szt.	2
Kolano naścienne zapr. Z kołn. 16 - 1/2" w	szt.	2
Wężyk		2
Zaw.ćwierćobr.DN15	szt.	2
Podejścia odpływowe dn 100	szt	2
<u>Instalacja grzewcza dla jadalni z zapleczem kuchennym</u>		
Kanały nawiewne z płyt z włókien szklanych wg. opisu	m ²	49
Kanały wywiewne z płyt z włókien szklanych wg. opisu	m ²	68,2
Kanały z prostokątne z bl.oc.	m ²	23,4
Kanały SPIRO	m ²	40,192
Kanał wywiewny MK 355	m	5
Wyrzutnia dachowa - Kolano prefabrykowane DN 400	szt	1
Czerpnia powietrza 80x60 z przepustnicą	kpl	1
Obejmy przyścienne kanału MK	szt	3
Anemostaty 203	szt	10
Przepustnica kanałowa □ 400 z napędem		2
Konstrukcje stalowe wsporcze do kanałów	kg	50
Okap nawiewno-wyciągowy z wiązką wychwytyjącą oraz z filtrami cyklonowymi cylindrycznymi JCE, filtrem siatkowym FF, wykonanie stal nierdzewna AISI 304	kpl	1
Centrala nawiewno-wyciągowa wewnętrzna Vn =Vw=3.200m ³ /h, Sdn=Sdw=250Pa, wymiennik krzyżowy, filtry EU4, nagrzewnica wodna, sekcje wentylatorowe z silnikiem I biegowym, króćce elastyczne, przepustnice. Gabaryty w załączniku. Adaptacja pomieszczenia dla montażu centrali:	kpl	1
Posadzka z terrakoty z cokolikiem	m ²	14
Renowacja tynków z malowaniem	m ²	56
Wymiana okna - adaptacja górnego powietrza na czerpnię	kpl	1
Montaż i ponowny demontaż drzwi dla wstawienia centrali	kpl	1
Rozruch centrali z pomiarami i przeszkoleniem konserwatora	kpl	1
Wpust podłogowy na rurze karbowanej 315 z pompą zatapianą i gietkim odpływem do kanalizacji oraz podłączenie zasilania elektrycznego i sterowania	kpl	1
<u>Prace w węźle cieplnym</u>		
Pompa obiegowa H=44,3 kPa, V=1,0 dm ³ /s – elektroniczna	szt.	1
Naczynie przeponowe poj. zładu 1100m ³ dobrano naczynie N 80	szt	1
Regulator ECL 66 z kompletem czujników	szt	1
Zawór bezpieczeństwa do 2,5 bar Ø ¾	szt	1
Automat do napełniania wew. instalacji c.o. Ø ½	szt	1
Pompa cyrkulacyjna cwu : , H=28,9 kPa, V=0,3 dm ³ /s	szt.	1