

inwestor:	Powiat Leżajski ul. Kopernika 8, 37-300 Leżajsk
obiekt:	Nadbudowa i przebudowa budynków obejmująca zmianę kształtu i konstrukcji dachu z infrastrukturą towarzyszącą – REMONT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z WYMIANĄ GRZEJNIKÓW
adres:	37-310 Nowa Sarzyna ul. Łukasiewicza 5 działka nr ewid: 6/24, 6/26, 6/27, Obręb: 0007 Nowa Sarzyna, Jednostka ewid.: 180805_4 Nowa Sarzyna
branża:	SANITARNA
faza:	Projekt remontu
temat:	REMONT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z WYMIANĄ GRZEJNIKÓW
data opracowania	grudzień 2022r

IMIĘ I NAZWISKO:	FUNKCJA	NR UPR.	PODPIS
inż. Andrzej Zabratyński	projektant	S-114/76	
mgr inż. Małgorzata Nowaczyńska	opracowała		

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. DANE OGÓLNE.
3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.
4. REMONT INSTALACJI GRZEJNIKOWEJ.
 - 4.1. URZĄDZENIA GRZEJNE.
 - 4.2. ARMATURA
 - 4.3. PRZEWODY
 - 4.4. IZOLACJA TERMICZNA.
 - 4.5. ODPOWIERZENIE INSTALACJI.
 - 4.6. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ CIEPLNYCH.
 - 4.7. PRÓBY SZCZELNOŚCI I WYTRZYMAŁOŚCI.
5. REMONT KOTŁOWNI GRZEWczej.
 - 5.1. OPIS ISTNIEJĄCEJ TECHNOLOGII.
 - 5.2. BILANS CIEPŁA.
 - 5.3. OPIS NOWEJ TECHNOLOGII.
 - 5.4. DANE SYSTEMU GRZEWczego.
 - 5.5. RUROCIĄGI I ARMATURA.
 - 5.6. PRÓBY SZCZELNOŚCI I WYTRZYMAŁOŚCI.
 - 5.7. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE.
6. REMONT INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W DOMU DZIECKA.
 - 6.1. OPIS ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI CIEPŁEJ WODY W DOMU DZIECKA.
 - 6.2. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI CIEPŁEJ WODY I CYRKULACJI W DOMU DZIECKA.
 - 6.3. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA INSTALACJI.
 - 6.4. PRÓBA SZCZELNOŚCI
7. ZABEZPIECZENIE PPOŻ. PRZEJŚĆ INSTALACYJNYCH.
8. UWAGI KOŃCOWE
9. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY KOTŁOWNI.
10. ZESTAWIENIE KSZTAŁTEK KOMINA SPALINOWEGO.

2.CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
CO-01	RZUT PIWNIC - INSTALACJA C.O.	1 : 100
CO-02	RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O.,	1 : 100
CO-03	RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA C.O.	1 : 100
CO-04	RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA C.O.	1 : 100
CO-05	DOM DZIECKA - ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA 70/55°C CZĘŚĆ NR 1	1 : 100
CO-06	DOM DZIECKA - ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA 70/55°C CZĘŚĆ NR 2	1 : 100
CO-07	Specjalistyczny Ośrodek Wsparcia dla Ofiar Przemocy w Rodzinie - ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA 70/55°C	1 : 100
CO-08	SCHEMAT KOTŁOWNI GAZOWEJ DLA POTRZEB C.O. I CWU	
CO-09	RZUT FRAGMENTU PIWNIC - ISTNIEJĄCA KOTŁOWNIA GAZOWA	1 : 50
CO-10	KOMIN OCIEPLANY SPALINOWO - POWIETRZNY, KONCENTRYCZNY Ø125/200/250, SPALINOWY DWUPŁASZCZOWY Ø125/175	1 : 100
CW-01	RZUT PIWNIC - INSTALACJA C.W.U. Z CYRKULACJĄ	1 : 100
CW-02	RZUT PARTERU - INSTALACJA C.W.U. Z CYRKULACJĄ	1 : 100
CW-03	RZUT I PIĘTRA, II PIĘTRA - INSTALACJA C.W.U. Z CYRKULACJĄ	1 : 100

OPIS TECHNICZNY

1.Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o następujące dane:

- inwentaryzację architektoniczną – budowlaną,
- inwentaryzację instalacyjną w zakresie niezbędnym dla opracowania,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- katalogi firmowe,
- obowiązujące normy i normatywy.

2.Dane ogólne.

Istniejący budynek Domu Dziecka i Specjalistycznego Ośrodka Wsparcia dla Ofiar Przemocy w Rodzinie w Nowej Sarzynie powstał w latach 60-tych. Budynek ma trzy kondygnacje nadziemne z podpiwniczeniem. Jest on wyposażony w instalacje: wod.kan., centralnego ogrzewania i gazu.

Budynek zasilany jest w wodę z sieci miejskiej. Ścieki sanitarne odprowadzane są przykanalikami do zewnętrznej sieci sanitarnej. Źródłem ciepła dla budynku jest istniejąca własna kotłownia gazowa.

Przedmiotowy budynek formalnie został podzielony między Dom Dziecka i Specjalistyczny Ośrodek Wsparcia dla Ofiar Przemocy w Rodzinie.

Remont instalacji centralnego ogrzewania w budynku ma uwzględniać formalny podział właścicieli budynku. Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania budowana w latach 60-tych w układzie pompowym z rozdziałem górnym była wielokrotnie remontowana. W jej układzie zabudowane są grzejniki żeliwne różnych typów, grzejniki stalowe, płytowe, grzejniki aluminiowe i stalowe grzejniki łazienkowe. Istniejąca instalacja jest stara, niewydolna, energochłonna i awaryjna. Inwestor podjął decyzję o jej remoncie z wymianą grzejników. Remont instalacji będzie uwzględniał formalny podział budynku między dwa podmioty gospodarcze. Istniejąca instalacja zostanie zdemontowana. Nowa instalacja będzie podzielona na dwa obiegi grzewcze zgodnie z formalnym podziałem budynku. Każdy obieg będzie oddzielnie opomiarowany za zużycie ciepła.

W 2006 roku został przeprowadzony remont instalacji wod.- kan. dla Specjalistycznego Ośrodka Wsparcia dla Ofiar Przemocy w Rodzinie. Woda ciepła przygotowywana jest miejscowo w elektrycznych, pojemnościowych podgrzewaczach wody.

Woda ciepła dla Domu Dziecka wytwarzana jest centralnie w kotłowni gazowej. Brak instalacji cyrkulacji powoduje duże starty wody i duże zużycie gazu. Dla potrzeb kuchni dla domu dziecka podgrzew wody realizowany jest w dwóch termach gazowych. W ramach remontu instalacji grzewczej inwestor zaplanował remont centralnej instalacji ciepłej wody polegający na wykonaniu nowych poziomów i pionów cwu i cyrkulacji, wpięcie cyrkulacji do istniejącego zbiornika cwu.

Istniejąca kotłownia gazowa zlokalizowana jest w piwnicy w wydzielonym pomieszczeniu. Kotłownia pracuje na potrzeby ogrzewcze całego budynku i wytwarzanie cwu dla Domu Dziecka. Jednostka grzewcza to kocioł gazowy, kondensacyjny produkcji De Dietrich typ MCA 115 o mocy cieplnej w zakresie 16,6 – 107 kW dla parametrów wody grzewczej 80/60°C. Moc grzewcza kotła dla potrzeb c.o. i przygotowania cwu nawet w priorytecie jest niewystarczająca. Proponuje się zamianę kotła na jednostkę większą.

3.Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu instalacji c.o. z wymianą grzejników, podziałem na dwa niezależne układy pompowe i z oddzielnym opomiarowaniem zużytego ciepła, wymiana kotła gazowego na jednostkę większą, montaż układów pompowych i rozliczeniowych zużytego ciepła, montaż nowych poziomów i pionów cwu i cyrkulacji, opomiarowanie ciepła wykorzystanego na przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

4.Remont Instalacji grzejnikowej.

Projektowany remont należy rozpocząć od demontażu istniejącej instalacji grzejnikowej. Zdemontowaniu podlega rurarz z izolacją i zamontowaną na nim armaturą na wszystkich kondygnacjach, przepusty rurowe, grzejniki z armaturą i zawieszami, armatura w kotłowni, pompy, ciepłomierze, kocioł, komin saplinowo-powietrzny.

Po demontażu należy wykonać niezbędne roboty budowlane jak uzupełnienie tynków na ścianach, wypełnienie otworów w stropach, które nie będą wykorzystane w montażu nowego rurarzu, przetarcie ścian za zdemontowanymi grzejnikami, pomalowanie fartuchów na kolor ścian w każdym pomieszczeniu. Nową instalację grzewczą wodną, niskotemperaturową projektuje się jako dwururową, z dolnym rozdziałem, pracującą w zamkniętym układzie. Zabezpieczenie pracy instalacji stanowią istniejące

zabezpieczenia w kotłowni gazowej (zawór bezpieczeństwa do wymiany i naczynie wzbiorcze). W projektowanej instalacji wydzielono dwa układy pompowe. Jeden będzie obsługiwał Dom Dziecka, drugi zaprojektowano dla Specjalistycznego Ośrodka Wsparcia dla Ofiar Przemocy w Rodzinie.

Parametry obliczeniowe instalacji:

- miejscowość: Nowa Sarzyna
- III strefa klimatyczna : -20°C.
- Źródło ciepła: istniejąca kotłownia gazowa
- Czynnik grzewczy: woda.
- Parametry obliczeniowe czynnika grzewczego: 70/55 °C
- Parametry niskotemperaturowe zmienne zgodne z krzywą grzewczą dla budynku
- Zapotrzebowanie ciepła dla c.o. dla domu dziecka
 $Q_{co1} = 78 \text{ kW}$
- Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o.
 $\Delta p_1 = 6,73 \text{ kPa}$
- Zapotrzebowanie ciepła dla c.o. dla specjalistycznego ośrodka wsparcia
 $Q_{co2} = 35 \text{ kW}$
- Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o.
 $\Delta p_1 = 4,61 \text{ kPa}$

4.1. Urządzenia grzejne.

Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe, boczno- i dolnozasilane o wysokości 600, 900 mm i długości dostosowanej każdorazowo do zapotrzebowania ciepła dla pomieszczenia. Do ogrzewania WC i łazienki na parterze dobrano drabinkowe grzejniki stalowe. W łazienkach w domu dziecka przy szczytowej ścianie zaprojektowano grzejniki żeliwne, członowej typ TA-1 z uwagi na ich wydajność i odporność na wilgoć.

Grzejniki należy wieszać na ścianach na typowych zawiesiach zgodnie z wytycznymi producentów.

Przy montażu grzejników płytowych należy zachować odległość 10 cm od wykończonej posadzki w pomieszczeniu i 6 cm od wykończonej ściany. Grzejniki drabinkowe wieszać na ścianach nie przekraczając wysokości 1,9m od posadzki dla górnej krawędzi grzejnika.

4.2. Armatura

Grzejniki płytowe, dolnozasilane posiadają wbudowane wkładki zaworowe i ręczne odpowietrzniki. Dodatkowo będą wyposażone w głowice termostatyczne. Grzejniki do instalacji zostaną podłączone za pomocą zintegrowanych zaworów podgrzejnikowych **z funkcją równoważenia**.

Grzejniki płytowe bocznozasilane i łazienkowe do instalacji będą włączone za pomocą termostatycznych zaworów grzejnikowych **z funkcją równoważenia** na zasilaniu, na gałęzkach powrotnych zawory grzejnikowe odcinające dn 15mm. Termostatyczne zawory grzejnikowe należy wyposażyć w głowice termostatyczne.

Na pionach i na poziomach rozprowadzających w wyznaczonych miejscach gdzie mogą tworzyć się poduszki powietrzne projektuje się samoczynne zawory odpowietrzające dn15 z zaworami stopowymi i zaworem odcinającym a w najniższych punktach instalacji zawory spustowe. Armaturę spustową i odpowietrzającą należy montować w miejscach dostępnych do obsługi. Dodatkowo na odgałęzieniach od głównych poziomów rozprowadzających należy montować kulowe zawory odcinające z zaworem spustowym. Średnice kulowych zaworów odcinających są zgodne ze średnicą rurociągów, na których będą montowane. Zawory odcinające w piwnicy należy montować w miejscach dostępnych do ich serwisowania. Równoważenie instalacji c.o. zaprojektowano przy grzejnikach. Dla grzejników dolno - zasilanych dobrano zintegrowane korpusy zaworów podgrzejnikowych **z funkcją równoważenia**. Przy grzejnikach dolno-zasilanych i łazienkowych równoważenie będzie realizowane na termostatycznych zaworach grzejnikowych **z funkcją równoważenia**.

4.3. Przewody

Instalację c.o. zaprojektowano w systemie zaciskowym dla rur stalowych czarnych zewnętrznie ocynkowanych. Systemowe łączniki zaciskowe do stosowania z rurami stalowymi mają posiadać uszczelnienie typu o-ring z EPDM.

Przy przejściach przez ściany przewody należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi z rur PE o średnicy dwie dymensje większej od średnicy zaizolowanej rury przewodowej.

Max. odległość między podparciami rurociągów wodnych izolowanych winny wynosić:

Średnica nominalna [mm]	Przewód montowany	
	pionowo	Poziomo
Dn 15	2,0	1,5
Dn 20	2,0	1,5
Dn 25	2,9	2,2
Dn 32	3,4	2,6
Dn 40	3,9	3,0
Dn 50	3,9	3,0

4.4. Izolacja termiczna.

Po zmontowaniu instalacji i przeprowadzeniu próby szczelności można przystąpić do nakładania izolacji cieplnej. Izolację termiczną należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02421 i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r (Dz.U. 02.75.690) z późniejszymi zmianami.

Do izolowania przewodów należy użyć izolacji wykonanej niepalnych lub z materiałów nierozprzestrzeniających ogień wg PN-B-02873:96.

Na poziomie piwnic dla rur i kształtek stalowych w zakresie średnic 15-28 mm projektuje się izolację cieplną wykonaną z wysokiej jakości pianki poliolefinowej w kolorze szarym. Występuje ona w postaci otulin, kolanek i trójników. Spełnia najnowsze wymagania norm w zakresie własności ogniowych. Charakteryzuje się wsp. przewodzenia max. 0,038W/mK przy 40°C, temperatura pracy do +95°C. Na przewody stalowe o średnicach 42mm i 54mm przewidziano izolację cieplną z otulin z wełny mineralnej laminowanej z zewnątrz zbrojoną folią Al, nierozprzestrzającą ogień, o wsp. przewodzenia max. 0,038W/mK przy 40°C, temperatura pracy min. +95°C

Poziome przewody rozprowadzające na kondygnacjach parteru, I i II piętra oraz gałązki grzejnikowe układane na ścianach nie należy izolować.

Otuliny izolacyjne powinny być suche, po zamontowaniu przylegać do rur na całej długości, do łączenia krawędzi otulin stosować taśmę samoprzylepną odpowiednią do typu izolacji, zgodnie z wytycznymi producenta. Minimalne grubości izolacji wg. Rozporz. Min. Infrastr. z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie przedstawia poniższa tabela.

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
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 wewn. rury
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

4.5.Odpowietrzenie instalacji.

Odpowietrzenie instalacji c.o. projektuje się za pomocą :

- automatycznych zaworów odpowietrzających \varnothing 15 mm w najwyższych punktach instalacji,
- odpowietrzników miejscowych zamontowanych przy grzejnikach.

4.6.Kompensacja wydłużeń cieplnych.

Kompensowanie wydłużeń cieplnych poziomych rurociągów i pionów naturalne poprzez załamania na trasach prowadzonych przewodów.

4.7.Próby szczelności i wytrzymałości.

Po montażu przewodów grzewczych należy je wypłukać wodą wodociągową i wykonać próbę szczelności na ciśnienie równe 0,9 MPa. Dodatkowo instalację należy poddać próbie szczelności przy ciśnieniu 0,9 MPa napełniając ją wodą o temperaturze $+70^{\circ}\text{C}$. Próby należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych ” cz. II.

5.Remont kotłowni grzewczej.

5.1.Opis istniejącej technologii.

Istniejąca kotłownia gazowa pracuje dla potrzeb instalacji c.o. dla całego budynku oraz przygotowania cwu dla domu dziecka. Zlokalizowana jest w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicach. Czynnikiem grzewczym jest woda. Jednostka kotłowa to wiszący kocioł, kondensacyjny firmy De Dietrich typ MCA115 o mocy w zakresie 16,6-107kW dla temperatur wody grzewczej 80/60 $^{\circ}\text{C}$. Paliwem podstawowym w kotłowni jest gaz ziemny GZ50.

Kotłownia pracuje w układzie zamkniętym, pompowym. W instalacji gazu mamy opomiarowanie na gazomierzu G10 i zamontowany jest aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej z zaworem MAG i czujnikiem metanu. Zabezpieczenie kotłowni, instalacji c.o. i cwu jest zgodnie z obowiązującymi normami. W technologii kotłowni wydzielony jest jeden obieg grzewczy dla istniejącej instalacji grzejnikowej.

Praca kotłowni jest bezobsługowa. Pracą instalacji zarządza elektroniczny regulator pogodowy w kotle.

Zład cieplny jest napełniany i uzupełniany wodą uzdatnianą na wymienniku jonitowym.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w pojemnościowym zbiorniku jednowężownicowym o pojemności 300l. Układ przygotowania cwu jest opomiarowany. Ilość zużytego ciepła do przygotowania ciepłej wody jest zliczana na ciepłomierzu. Po stronie cwu zamontowany jest termostatyczny zawór mieszający. Brak instalacji cyrkulacji.

Remont kotłowni dostosowany jest do projektowanej instalacji c.o. z dwoma obiegami grzewczymi i projektowanej instalacji cyrkulacyjnej cwu. Oba obiegi grzewcze i układ przygotowania cwu dla domu dziecka będą opomiarowane na ciepłomierzach.

W ramach remontu należy zdemonstrować układ obiegowy z dwoma pompami i zaworem trójdrogowym, mieszającym, rurą i armaturę obiegu c.o. Kocioł odłączyć od instalacji grzewczej, gazu i spalinowej. Zdemonstrować do ponownego zamontowania odmulacz, separator powietrza, naczynie przeponowe. Zdemonstrować komin spalinowy na zewnątrz i wewnątrz kotłowni. Instalacja gazu nie podlega remontowi. W nowym układzie technologicznym zmieniono miejsce układu ciepłej wody. Termostatyczny zawór mieszający cwu należy zdemonstrować. Nowy układ technologiczny kotłowni należy wykonać zgodnie ze schematem w części rysunkowej.

5.2.Bilans ciepła.

Bilans ciepła dla kotłowni wykonano w oparciu o zapotrzebowanie ciepła dla istniejącego budynku przyjmując współczynniki przenikania dla istniejących przegród budowlanych oraz na pokrycie potrzeb instalacji cwu.

- Zapotrzebowanie ciepła dla c.o. dla domu dziecka
 $Q_{co1} = 78 \text{ kW}$
- Zapotrzebowanie ciepła dla c.o. dla specjalistycznego ośrodka wsparcia
 $Q_{co2} = 35 \text{ kW}$
- Zapotrzebowanie ciepła dla przygotowania cwu w domu dziecka obliczono dla max. ilości osób 30 i średniogodzinowego rozbioru ciepłej wody
 $Q_{cwu} = 36 \text{ kW}$
Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi:
 $Q = 149 \text{ kW}$

Istniejąca kotłownia była niedowymiarowana.

5.3.Opis nowej technologii.

W projektowanej instalacji c.o. wydzielono dwa obiegi grzewcze. Obieg PO1 obsługuje instalację grzejnikową dla domu dziecka. Obieg PO2 to instalacja dla potrzeb SOW. Każdy obieg to układ pompowy z podmieszaniem na zaworze trójdrogowym i z opomiarowaniem zużytego ciepła. Istniejący kocioł należy wymienić na nową jednostkę grzewczą o mocy grzewczej do 160kW. Proponuje się zastosowanie kotła w typie istniejącego lecz o większej wydajności. Daje to możliwość wykorzystania elementów automatyki jako wyposażenia dodatkowego kotła. Kocioł należy zamontować z wykorzystaniem istniejącej konstrukcji. Komin spalinowo-powietrzny dla nowego kotła prowadzić po trasie komina istniejącego. Zdemontowane wcześniej urządzenia: separator powietrza, odmulnik, naczynia przeponowe należy ponownie zamontować. Zbiornik cwu z oprzyrządowaniem po stronie pierwotnej i wtórnej należy zmontować ponownie w innym miejscu. Dla nowego kotła projektuje się sprzęgło hydrauliczne. Praca instalacji c.o. będzie programowana na elektronicznym regulatorze pogodowym w kotle.

5.4.Dane systemu grzewczego.

- Nominalna moc projektowanej kotłowni 160 kW
- obliczeniowa temperatura zasilania 70°C
- obliczeniowa temperatura powrotu 55°C
- ciśnienie statyczne instalacji 12,5 m
- ciśnienie robocze 2,5 bar
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3,5 bar

5.5.Rurociągi i armatura.

Przewody grzewcze w technologii kotłowni projektuje się z przewodowych rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-74/H-74209 o połączeniach spawanych. W instalacji cwu zastosowano rury stalowe ocynkowane. Po stronie instalacji c.o. projektuje się armaturę i urządzenia na ciśnienie 6 bar w instalacji cwu należy stosować armaturę i urządzenia do 10bar. Urządzenia i armaturę łączyć z rurociągami na połączenia gwintowane lub kołnierzowe. Całość instalacji rurowej w kotłowni należy izolować cieplnie. Grubość izolacji przyjmować wg pkt.4.4.

5.6.Próby szczelności i wytrzymałości.

Po montażu przewodów w instalacji należy je wypłukać wodą wodociągową i wykonać próbę szczelności na ciśnienie równe 0,9 MPa z wyłączeniem urządzeń. Dodatkowo instalację wody grzewczej należy poddać próbie szczelności przy ciśnieniu 0,9 MPa napełniając ją wodą o temperaturze +55°C. Próby należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych ” cz. II.

5.7.Zabezpieczenia antykorozyjne.

Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym należy przewody stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie. W tym celu rury należy oczyścić do drugiego stopnia czystości, odtłuścić i zamalować farbą dwuskładnikową, epoksydową, wysokocynową. Całość instalacji należy pomalować farbą nawierzchniową odporną na wysokie temperatury.

6.Remont instalacji ciepłej wody użytkowej w Domu Dziecka.

6.1.Opis istniejącej instalacji ciepłej wody w Domu Dziecka.

Istniejąca instalacja ciepłej wody jest niewydolna, nieekonomiczna a poziome przewody rozprowadzające w piwnicy zużyte i często trudne do zlokalizowania. Brak w układzie cwu instalacji cyrkulacji. Ciepła woda przygotowywana jest centralnie w kotłowni w pojemnościowym podgrzewaczu wody ciepłej o pojemności 300l. Termostatyczny zawór regulacyjny cwu, który miał oszczędzać zużycie ciepłej wody w rzeczywistości bez cyrkulacji był nieużyteczny. Woda ciepła z uwagi na długie odcinki przewodów rozprowadzających często nieizolowanych do punktów odbioru dochodziła z kilkunastominutowym opóźnieniem i znacznie schłodzona. Remont instalacji cwu obejmuje demontaż istniejących poziomów wody ciepłej w piwnicy, wykonanie nowej instalacji wody ciepłej i cyrkulacji z poziomami rozprowadzającymi w piwnicy i pionami do istniejących punktów odbioru wody ciepłej.

6.2. Opis projektowanej instalacji ciepłej wody i cyrkulacji w Domu Dziecka.

Istniejący centralny układ przygotowanie ciepłej wody użytkowej pozostaje bez zmian. Należy w nim zdemontować tylko termostatyczny zawór regulacyjny cwu.

Projektowana wewnętrzna instalacja wody ciepłej i cyrkulacji obejmuje swym zakresem poziomy rozprowadzające cwu i cyrkulacji, odgałęzienia do pionów, podejścia termostatycznych zaworów regulacyjnych przy każdym grupowym odgałęzieniu cwu na parterze, I i II piętrze. Zaprojektowano doprowadzenie cwu do kuchni. Dla potrzeb kuchni cwu obecnie przygotowywana jest miejscowo w dwóch termach gazowych. Podłączenie projektowanej centralnie wytwarzanej ciepłej wody dla kuchni to punkty wyjścia wody ciepłej z term gazowych. Projektowana instalacja wody ciepłej bierze swój początek w kotłowni przy podgrzewaczu pojemnościowym. Instalację cyrkulacji z pompą należy podłączyć do króćców na podgrzewaczu wody.

Przy odgałęzieniach od pionów do pojedynczych lub grupowych urządzeń należy montować termostatyczne zawory regulacyjne cwu, kulowe zawory odcinające i zawory zwrotne.

Główne poziomy rozprowadzające wody ciepłej i cyrkulacji prowadzić pod stropem piwnic ze spadkiem w kierunku źródła zasilania. Przewody rozprowadzające pod stropem piwnic i piony projektuje się z rur PP stabilizowanych włóknom szklanym o połączeniach zgrzewanych w zakresie średnic $\varnothing 20 - \varnothing 50$ mm, łączonych za pomocą kształtek przewidzianych do tego systemu rur. Przy przejściach przez stropy, ściany przewody wodociągowe chronione będą przez tuleje ochronne. Stosować tuleje ochronne z rur PE, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. System zastosowanych do wbudowania rur PP stabilizowanych włóknom szklanym mają być wykonane z materiałów niepalnych lub nierozprzestrzeniających ogień i posiadać aktualne atesty PZH o dopuszczeniu do stosowania w instalacjach wody pitnej.

W wewnętrznej instalacji wody ciepłej i cyrkulacji projektuje się armaturę odcinającą, zwrotną o połączeniach gwintowanych na ciśnienie do PN 10 bar. Główny zawór odcinający na wodzie na instalacji ciepłej wody i cyrkulacji projektuje się na przewodach przy podgrzewaczu pojemnościowym. Zawory odcinające, kulowe, gwintowane projektuje się na głównych odgałęzieniach, na każdym pionie, na każdym odgałęzieniu do pomieszczeń sanitarnych i kuchni.

Całość instalacji wody i ciepłej należy izolować otulinami termoizolacyjnymi zgodnie z punktem 4.4.

Podejścia wody mają być dodatkowo mocowane przy zaworach termostatycznych.

Piony w łazienkach na I i II piętrze należy obudować płytami GK i wykończyć płytkami ceramicznymi. Dostęp do projektowanej armatury dla obsługi należy przewidzieć w obudowach.

6.3. Płukanie i dezynfekcja instalacji.

Instalacje wodne po wykonaniu należy oczyścić i przepłukać wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się $3 \div 5$ krotną objętość płukanego odcinka instalacji.

Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości $80 \div 100$ mg/m³ wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wegu $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody,
- 20 ÷ 30 chloraminy na 1 m³ wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl_2/dm^3 wody.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

6.4. Próba szczelności

Badanie szczelności instalacji wodnej należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej z wyłączeniem urządzeń. Badanie szczelności instalacji wodociągowej wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00. Przewody instalacji napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa. Wynik próby należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 20 min ciśnienie na manometrze kontrolnym nie zmniejszy się o więcej niż 2% i nie zaobserwowano przecieków na przewodach, armaturze i połączeniach. Badania dla instalacji ciepłej wody i cyrkulacji należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

7. Zabezpieczenie ppoż. przejść instalacyjnych.

W celu ograniczenia rozprzestrzeniania się ognia i dymu w budynku zastosowane zostały materiały izolacyjne posiadające cechę nierozprzestrzeniających ognia (NRO) oraz zabezpieczenia przepustów instalacyjnych. Przejścia przewodów palnych przez przegrody oddzielań przeciwpożarowych o odporności

ogniowej EI 60 należy zabezpieczać przy zastosowaniu systemowych rozwiązań posiadających aprobaty techniczne. Przejścia przewodów niepalnych przez przegrody oddzielen przeciwpożarowych (ściany, stropy) o odporności ogniowej EI 60 należy doszczelnić do odpowiedniej, wymaganej klasy odporności ogniowej przegrody przy zastosowaniu systemowych rozwiązań posiadających aprobaty. Pozostałe przejścia przez przegrody budowlane należy uszczelnić materiałami niepalnymi

8.Uwagi końcowe

Wszystkie zastosowane materiały, armatura i urządzenia muszą być zgodnie z Polską Normą , dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, posiadać atesty higieniczne.

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”;
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami;
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ;
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń;
- Obowiązującymi przepisami i normami.

Opracował

Andrzej Zabratyński

9.Zestawienie urządzeń i armatury kotłowni.

OZN.	WYSZCZEGÓLNIENIE - OPIS	ILOŚĆ	
KG	Wiszący kocioł gazowy, kondensacyjny o mocy modulowanej w zakresie 24-160kW z regulatorem pogodowym z czujnikiem cwu, czujnikiem dla obiegu mieszczzonego, z czujnikiem zewnętrznym	1	Kpl.
SH	Sprzęgło hydrauliczne dla kotła o mocy 160kW	1	szt.
ZCW	Istniejący zasobnik cwu	1	szt.
NW1	Istniejące naczynie wzbiorcze, przeponowe do c.o.	1	szt.
NW2	Istniejące naczynie wzbiorcze, przeponowe do cwu	1	szt.
ZO	Istniejący zbiornik odpowietrzający	1	szt.
Od	Istniejący odmulacz	1	szt.
ZB2	Istniejący zawór bezpieczeństwa dla cwu	1	szt.
ZB1	Zawór bezpieczeństwa 1915 dn 25mm, po=3,05bar (c.o.)	1	szt.
PK	Elektroniczna pompa kotłowa. punkt pracy $V=7,6\text{m}^3/\text{h}$, $dp=25\text{kPa}$, zasilanie 1x230V, 50Hz, moc 12-90W, EEI= 0,18, masa netto 9,6kg, przyłącza kołnierzowe dn 40	1	szt.
PO1	Elektroniczna pompa obiegowa c.o. punkt pracy $V=5,0\text{m}^3/\text{h}$, $dp=74\text{kPa}$, zasilanie 1x230V, 50Hz, moc 18-360W, EEI= 0,18, masa netto 16,3kg, przyłącza kołnierzowe dn 40	1	szt.
PO2	Elektroniczna pompa obiegowa c.o. punkt pracy $V=2,4\text{m}^3/\text{h}$, $dp=50\text{kPa}$, zasilanie 1x230V, 50Hz, moc 9-84W, EEI= 0,18, masa netto 5,11kg, przyłącza gwintowane dn 1 1/2"	1	szt.
Pcyr	Pompa cyrkulacyjna (wirnik ze stali nierdzewnej) punkt pracy $V=0,6\text{m}^3/\text{h}$, $dp=23\text{kPa}$, zasilanie 1x230V, 50Hz, moc 3W, masa netto 1,99kg	1	szt.
Pł	Istniejąca pompa	1	szt.
ZR1	Zawór regulacyjny, trójdrogowy, obrotowy, mieszający, mosiężny dn 40mm, $K_v=25\text{m}^3/\text{h}$, z siłownikiem 3-pkt., 1x230V, zakres obrotu 0-90° szybkość zamykania max 30s/90°	1	kpl.
ZR2	Zawór regulacyjny, trójdrogowy, obrotowy, mieszający, mosiężny dn 25mm, $K_v=10\text{m}^3/\text{h}$, z siłownikiem 3-pkt., 1x230V, zakres obrotu 0-90° szybkość zamykania max 30s/90°	1	kpl.
F1	Filtr siatkowy dn 50mm	2	szt.
F2	Filtr siatkowy dn40mm	1	szt.
F3	Filtr siatkowy dn25mm	1	szt.
F4	Filtr siatkowy dn32mm do wody pitnej	1	szt.
1	Zawór kulowy, gwintowany dn 50mm , do instalacji c.o.	11	szt.
2	Zawór kulowy, gwintowany dn 32mm , do instalacji c.o.	4	szt.
3	Zawór zwrotny, gwintowany dn 32mm , mosiężny, c.o.	1	szt.
4	Zawór zwrotny, gwintowany dn 50mm , mosiężny, c.o.	2	szt.
5	Zawór kulowy, gwintowany dn 32mm, do wody pitnej, zimnej	1	szt.
6	Zawór kulowy, gwintowany dn 40mm, do cwu	1	szt.
7	Zawór kulowy, gwintowany dn 20mm, do c.w.u.	2	szt.
8	Zawór zwrotny, gwintowany dn 20mm, o c.w.u.	1	szt.
9	Istniejące złącze dla naczynia przeponowego SU dn 25mm	1	szt.
10	Zawór spustowy dn 20mm	4	szt.
11	Automatyczny zawór odpowietrzający dn 15mm z zaworem stopowym.	8	szt.
12	Zawór kulowy do gazu dn 25mm	1	szt.
13	Filtr do gazu dn 25mm	1	szt.
RO1, RO2	Rozdzielacz c.o. z rury stalowej, czarnej z szwem dn 80mm, l=60cm	2	szt.
M1	Manometr tarczowy, średnica tarczy 80mm , zakres 0-6 bar	7	szt.
M2	Manometr tarczowy, średnica tarczy 80mm , zakres 0-10 bar	1	szt.

OZN.	WYSZCZEGÓLNIENIE - OPIS	ILOŚĆ	
C1	Ciepłomierz LQM-III z parą czujników i przepływomierzem do wody ciepłej Vn=6m ³ /h dn 32mm	1	kpl.
C2	Ciepłomierz LQM-III z parą czujników i przepływomierzem do wody ciepłej Vn=3,5m ³ /h dn 25mm	1	kpl.
C3	Ciepłomierz LEC 5 z parą czujników i przepływomierzem do wody ciepłej Vn=3,5m ³ /h dn 25mm i przepływomierzem do wody zimnej Vn=3,5m ³ /h dn 25mm	1	kpl.

10.Zestawienie kształtek komina spalinowego.

OZN.	WYSZCZEGÓLNIENIE - OPIS	ILOŚĆ
	KOMIN OCIEPLANY SPALINOWO - POWIETRZNY Ø125/200/250 I SPALINOWY DWUPŁASZCZOWY Ø125/175	
K1	Adapter Dn150/150 zmieniający średnicę przyłącza na kotle na Dn100/150	1
K2	Trójnik redukcyjny 90st.fi 125/175 na 100/150 koncentryczny	1
K3	Rura 1000mm koncentryczna fi 125/200	1
K4	Kołnierz p.deszczowy fi 250 (zaślepka ścienna)	2
K5	Rura 1000mm fi 125/200/250 koncentryczna izolowana	4
K6	Ustnik koncentryczny pod rurę izolowaną z uszczelką fi 125/200/250	1
K7	Czerpnia powietrza koncentryczna fi 125/200 na 125/175	1
K8	Zamknięcie izolacji koncentrycznej fi 125/200/250	1
K9	Kołnierz p.deszczowy fi 175	1
K10	Rura 1000mm izolowana fi 125/175 z uszczelką	8
K11	Kolano 45st. izolowane fi 125/175 z uszczelką	2
K12	Rura 250mm izolowana fi 125/175 z uszczelką	1
K13	Ustnik pod rurę izolowaną z uszczelką fi 125/175	1
K14	Kolano stałe 90st. fi 125/200/250 z podporą koncentryczną izolowaną	1
K15	Wspornik L=100-200mm fi 250	1
K16	Obejma regulowana wąska L=150-250mm, fi 250	4
K17	Obejma regulowana wąska L=350-450mm fi 175	1