

## 1 Informacje wstępne.

Projekt jest realizowany w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Termomodernizacja budynków oświatowych na terenie Gminy Lubań – Zespół Szkolno- Przedszkolny w Kościelniku”

Kotłownia objęta opracowaniem zapewnia dostawę ciepła m.in. do innych budynków wchodzących w kompleks zespołu szkolno- przedszkolnego w Kościelniku.

Budynek szkoły podstawowej wyposażony jest w instalacje c.o. i c.w.u. i jest ogrzewany kotłem olejowym. W związku z niezadawalającym stanem technicznym w budynku zaplanowano szereg robót budowlanych m. in. ocieplenie ścian zewnętrznych, prace związane z instalacjami sanitarnymi i elektrycznymi.

Niniejszy projekt obejmuje prace związane z przebudową kotłowni i włączeniem do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania i c.w.u. pompy ciepła o mocy 30kw oraz wymiany istniejących grzejników na nowe.

Przebudowa kotłowni polega na zastosowaniu pompy ciepła jako głównego źródła ciepła dla budynku podlegającego termomodernizacji. W okresach szczytowego zapotrzebowania na ciepło rolę głównego źródła ciepła. przejmie istniejący kocioł olejowy. Pompa będzie wyposażona w moduł zdalnie sterującym jej pracę. Urządzenia będą tworzyły system zarządzania energią, który będzie umożliwiał zarządzaniem temperaturą w pomieszczeniach. Za pomocą regulatorów i sterowania automatykom będzie można racjonalnie zarządzać energią cieplną.

Zmiana źródła ciepła skutkuje zmianą parametrów pracy instalacji centralnego ogrzewania co z kolei wymusza jej modernizację. Przewiduje się wymianę istniejących grzejników na stalowe płytowe dostosowane do nowych parametrów pracy instalacji c.o. wyposażone w zawory termostaticzne i odpowiednią armaturę.

## 2. Bilans cieplny budynku.

Zapotrzebowanie ciepła określono z uwzględnieniem termomodernizacji budynku.

Założenia do obliczeń :

- rodzaj budynku: budynek szkolny;
- rodzaj ogrzewania: wodno- pompowe, dwururowe z rozdziałem dolnym
- obliczeniowe temperatury wody 55/40°C
- strefa klimatyczna III – obliczeniowa temperatura zewnętrzna - 20°C
- działanie ogrzewania – z osłabieniem w nocy
- temperatura w salach lekcyjnych +20°C

Współczynniki przyjęto zgodnie z audytem Pana Jerzego Wiater z lutego 2021 roku;

- współczynnik przenikania ciepła dla podłogi na gruncie 0,194 [W/m²K]
- współczynnik przenikania ciepła dla ścian zewnętrznych 0,189 [W/m²K]
- współczynnik przenikania ciepła dla stropu poddasza 0,148 [W/m²K]
- współczynnik przenikania ciepła dla okien 0,9 [W/m²K]
- współczynnik przenikania ciepła dla drzwi zewnętrznych 1,3 [W/m²K]

Zastosowana technika instalacyjna spełnia wymagania izolacyjności cieplnej. Budynek i jego instalacje grzewcze, ciepłej wody użytkowej zaprojektowano w sposób aby ilość ciepła potrzebna do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem była na optymalnie niskim poziomie.

## 3. Dobór pompy ciepła.

Źródłem ciepła jest kaskada pompy ciepła o mocy 30kW i istniejącego kotła olejowego. Instalacja pracująca na parametrach obliczeniowych 55°C/40°C Instalacja z pompą ciepła zostanie podłączona pod układ obsługujący tylko budynek termo modernizowany. Zgodnie ze schematem kotłowni.

Istniejące pomieszczenie kotłowni jest stale wykorzystywane z przeznaczeniem. Obecnie znajduje się tu kocioł olejowy, oraz niezbędne wyposażenie. Magazyn oleju znajduje się w sąsiednim pomieszczeniu. Odprowadzenie spali odbywa się istniejącym kominem. Powietrze do pomieszczenia doprowadzane jest

przewodem nawiewnym. Wywiew odbywa się przez kratkę wentylacyjną znajdującą się pod stropem pomieszczenia. Kratki wentylacyjne należy wymienić na nowe.

#### 4. Przyjęte rozwiązania projektowe.

Ze względu na termomodernizację budynku zastosowanie pompy ciepła wraz z instalacją solarną z min. temperaturą pracy pompy do  $-5^{\circ}\text{C}$  włączone zostanie tylko w obieg termomodernizowany. Na dzień dzisiejszy kotłownia w głównym budynku szkoły zapewnia ogrzewanie co i cwu dla następujących obiektów:

- główny budynek szkoły,
- budynek zaplecza sportowego szkoły, gdzie czynnik grzewczy prowadzony jest siecią preizolowaną;
- ciepłą wodę użytkową dla głównego budynku szkoły.

Mając na uwadze, że termomodernizowany zostanie jedynie główny budynek szkoły układ pompy ciepła do istniejącego układu włączyć za rozdzielaczem w część instalacji grzewczej budynku i w część zasobnika ciepłej wody użytkowej. Za pomocą zaworów trójdrogowych układ pompa ciepła będzie przełączał się na istniejący kocioł olejowy, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej  $0^{\circ}\text{C}$ . W tym celu należy zastosować układ sterowniczy, który będzie kontrolował pracę zastosowanych zaworów trójdrogowych na układzie.

Istniejąca kotłownia olejowa będzie pracowała nieprzerwanie w okresie grzewczym i na potrzeby ciepłej wody użytkowej dla budynku zaplecza sportowego.

Zakres prac do wykonania:

- prace demontażowe - demontaż istniejących grzejników płytowych
- prace montażowe- włączenie pompy ciepła wraz z niezbędnym osprzętem w istniejący obieg cwu i co dla budynku głównego budynku szkoły, dopasowanie rurociągów i okablowania do nowych urządzeń, montaż nowych urządzeń, montaż niezbędnej armatury, uzupełnienie izolacji ciepłochłonnej, montaż automatyki oraz podłączenie do instalacji elektrycznej
- próby szczelności, prace rozruchowe i regulacyjne, sprawdzenie całej instalacji c.o.

Zabezpieczenie instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia odbywać się będą poprzez membranowe zawory bezpieczeństwa.

#### Zestawienie materiałów i urządzeń kotłowni

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Wodomierz	1kpl
2	Filtr siatkowy	1kpl
3	Zawór antyskażeniowy EA	1kpl
4	Zawór kulowy	12szt
5	Rozdzielacz zasilania	1kpl
6	Rozdzielacz powrotu	1kpl
7	Podgrzewacz pojemnościowy c.w.u.	1kpl.
8	Pompa obiegu c.w.u. i c.o.	1kpl
9	Pompa obiegu c.o.	1kpl
10	Zawór trójdrogowy	4szt
11	Zawór bezpieczeństwa	2szt
12	Zawór zwrotny	8szt
13	Zawór spustowy	3szt
14	Czujnik temperatury	2szt
15	Manometr/ termometr	8szt
16	Pompa ciepła	1kpl
17	Zawór obsługowy	1szt
18	Filtroodmulnik	1kpl

19	Naczynie zbiorcze	1kpl
----	-------------------	------

### **5.Wyposażenie instalacji**

Pomieszczenia będą ogrzewane za pomocą grzejników stalowych płytowych. Każdy grzejnik należy zaopatrzyć w armaturę odcinającą i głowice termostaticzną zabezpieczoną przed wandalizmem kradzieżą. Projektuje się podejścia do grzejników armaturą kątową wychodzącą ze ściany. Grzejniki umieścić w miejscach istniejących grzejników, po wcześniejszym demontażu starych.

### **6.Próby i odbiory**

Próby szczelności instalacji c.o. należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu instalacji, przed wykonaniem izolacji i zamurowaniem bruzd i przebić.

Próby i odbiory instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi zastosowanego systemu.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalacja musi być poddana ponownemu płukaniu, w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie musi być wykonane wodą przepuszczoną przez filtr siatkowy. Płukanie należy przeprowadzić przy ciśnieniu dostępnym w instalacji wodociągowej, przy całkowicie odkręconych zaworach.