

## **Spis treści opracowania:**

### **I. Opis techniczny.**

1. Przedmiot opracowania.....	3
2. Inwestor i użytkownik.....	3
3. Dane ogólne obiektu. ....	3
4. Węzły ciepłownicze w budynkach - regulacja hydrauliczna i opomiarowanie instalacji. ....	4
5. Napełnianie i uzupełnianie zładu. ....	7
6. Uwagi dodatkowe. ....	7
7. Informacja o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia. ....	7

### **II. Rysunki.**

Rys nr PZT – Schemat osiedlowej sieci ciepłowniczej. Skala, b/s	
Rys nr C1a – Schemat węzła ciepłowniczego budynku 8 klatkowego	
Rys nr C2a – Rzut węzła ciepłowniczego budynku 8 klatkowego. Skala, 1:25	
Rys nr C3a – Przekrój węzła ciepłowniczego budynku 8 klatkowego. Skala, 1:25	
Rys nr C1b – Schemat węzła ciepłowniczego budynku 5 klatkowego	
Rys nr C2b – Rzut węzła ciepłowniczego budynku 5 klatkowego. Skala, 1:25	
Rys nr C3a – Przekrój węzła ciepłowniczego budynku 5 klatkowego. Skala, 1:25	
Rys nr C1c – Schemat węzła ciepłowniczego budynku 3 i 4 klatkowego	
Rys nr C2c – Rzut węzła ciepłowniczego budynku 3 i 4 klatkowego. Skala, 1:25	
Rys nr C3c – Przekrój węzła ciepłowniczego budynku 3i 4 klatkowego. Skala, 1:25	

Obliczenia hydrauliczne sieci oraz nastaw zaworów równoważących z zestawieniem zaworów równoważących dla poszczególnych węzłów.

Karty doboru urządzeń i armatury.

Na podstawie powyższego zestawienia zapotrzebowania mocy dla budynków, zaprojektowano trzy powtarzalne układy bezpośrednich węzłów ciepłowniczych dla budynku o zapotrzebowaniu ciepła:

a - 308kW – budynek 8 klatek , 5 kondygnacji

b – 190kW do 215kW – budynek 5 klatek, 5 kondygnacji

c – 115kW do 150 kW – budynek 3 – 4 klatek 5 kondygnacji.

#### **4. Węzły ciepłownicze w budynkach - regulacja hydrauliczna i opomiarowanie instalacji.**

Regulacja hydrauliczna instalacji realizowana będzie przez odpowiednie ustawienie nastaw zaworów równoważących HERZ F4007 dla DN80 i DN65 lub Herz 4002 dla DN50 instalowany na powrocie i HERZ 4218GMF zainstalowanych na zasilaniu, zawory należy połączyć rurką impulsową. Na zaworach należy nastawić nastawy wstępne podane na schemacie hydraulicznym rys. nr C0 i wykonać regulację hydrauliczną instalacji za pomocą dedykowanego urządzenia HERZ wykorzystując metodę równoważenia węzłów lub równoważną metodą dopuszczoną przez producenta zaworów równoważących. Po wykonaniu regulacji węzłów należy wykonać raport z równoważenia węzłów.

Węzły ciepłownicze zasilające instalacje grzewcze budynków wielorodzinnych należy dodatkowo wyposażyć w układ pogodowej regulacji temperatury z funkcją zabezpieczenia temperatury powrotu. W tym celu należy zainstalować zawór mieszający 3D instalacji grzewczej ESBE typ 3F z siłownikiem obrotowym 3 pkt ARC 300 230V, sterownikiem ECL Comfort 210 z kartą A230.1 C, zanurzeniowym czujnikiem temperatury ESMU zainstalowanym na rurociągu gorącym po stronie regulowanej i na powrocie do sieci ciepłowniczej, czujnikiem temperatury zewnętrznej ESMT.

Obieg czynnika grzewczego po stronie wtórnej zostanie wymuszony pompa obiegową Grundfos MAGNA 3.

Montaż armatury i wyposażenia węzła należy wykonać zgodnie z graficzną częścią opracowania.

##### **4.1. Węzeł ciepłowniczy typ A.**

Zaprojektowano węzeł ciepłowniczy dla budynku 8 klatkowego, 5- cio kondygnacyjnego, jest to budynek wielorodzinny zlokalizowany na osiedlu Kopernika 1.

Węzeł ciepłowniczy należy wyposażyć w zawór regulacyjny zainstalowany na zasilaniu HERZ 4218GMF DN 80, oraz zawór różnicy ciśnień zainstalowany na powrocie HERZ F4007 DN80.

Węzeł należy wyposażyć w separator cząstek powietrza i cząstek szlamu zainstalowany na zasilaniu węzła, zaprojektowano separator REFLEX EXTWIN TW80 DN80F.

Opomiarowanie ilości odbieranego przez węzeł ciepła należy wykonać przez montaż przetwornika przepływu KAMSTRUP Ultra Flow 54 DN DN50  $Q_p = 15\text{m}^3/\text{h}$ , wyposażony w przelicznik ciepła KAMSTRUP MULTICAL 603, wraz z czujnikami temperatury zasilania i powrotu.

Regulacja ilości dostarczanego do budynku ciepła będzie regulowana w sposób jakościowy na zaworze mieszającym 3d ESBE 3F DN50  $K_{vs}=60\text{m}^3/\text{h}$ , z siłownikiem 3pkt. ARC 300 zasilany napięciem 230V.

Sterowanie węzłem ciepłowniczym zaprojektowano o sterownik obiegów grzewczych DANFOSS ECL210 z kartą A230.1C, przeznaczoną do pogodowej regulacji obiegu pompowego z zaworem mieszającym. Regulator należy wyposażyć w czujnik temperatury zewnętrznej, czujnik temperatury zasilania i temperatury powrotu. Funkcję pomiaru temperatury wewnętrznej przejmie istniejący system symulacji temperatury wewnętrznej.

Przepływ wody grzewczej w obiegu zapewni pompa obiegowa o projektowanych parametrach pracy  $V_p = 13,5\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H_p=70\text{kPa}$ , Grundfos Magna 3 50-120F.

Węzeł należy wyposażyć w przepustnice odcinające w klasie szczelności A o dopuszczalnej temperaturze pracy min. 120stC PN16, DN80, oraz filtr siatkowy DN80F, instalowany na powrocie z instalacji ciepłowniczej budynku.

Instalację należy wyposażyć w manometry i termometry zgodnie z schematem hydraulicznym o średnicy min. f80. Instalację należy wyposażyć w króciec do spustu wody 3/8”.

#### **4.2. Węzeł ciepłowniczy typ B.**

Zaprojektowano węzeł ciepłowniczy dla budynku 5 klatkowego , 5 - cio kondygnacyjnego, jest to budynek wielorodzinny zlokalizowany na osiedlu Kopernika 2,3,4,5 oraz os. Słoneczne 1.

Węzeł ciepłowniczy należy wyposażyć w zawór regulacyjny zainstalowany na zasilaniu HERZ 4218GMF DN 65, oraz zawór różnicy ciśnień zainstalowany na powrocie HERZ F4007 DN65.

Węzeł należy wyposażyć w separator cząstek powietrza i cząstek szlamu zainstalowany na zasilaniu węzła, zaprojektowano separator REFLEX EXTWIN TW65 DN65F.

Opomiarowanie ilości odbieranego przez węzeł ciepła należy wykonać przez montaż przetwornika przepływu KAMSTRUP Ultra Flow 54 DN DN40  $Q_p = 10\text{m}^3/\text{h}$ , wyposażony w przelicznik ciepła KAMSTRUP MULTICAL 603, wraz z czujnikami temperatury zasilania i powrotu.

Regulacja ilości dostarczanego do budynku ciepła będzie regulowana w sposób jakościowy na zaworze mieszającym 3d ESBE 3F DN40  $K_{vs}=44\text{m}^3/\text{h}$ , z siłownikiem 3pkt. ARC 300 zasilany napięciem 230V.

Sterowanie węzłem ciepłowniczym zaprojektowano o sterownik obiegu grzewczych DANFOSS ECL210 z kartą A230.1C, przeznaczoną do pogodowej regulacji obiegu pompowego z zaworem mieszającym. Regulator należy wyposażyć w czujnik temperatury zewnętrznej, czujnik temperatury zasilania i temperatury powrotu. Funkcję pomiaru temperatury wewnętrznej przejmie istniejący system symulacji temperatury wewnętrznej.

Przepływ wody grzewczej w obiegu zapewni pompa obiegowa o projektowanych parametrach pracy  $V_p = 9,0\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H_p=70\text{kPa}$ , Grundfos Magna 3 50-120F.

Węzeł należy wyposażyć w zawory kulowe kołnierzowe o dopuszczalnej temperaturze pracy min. 120stC PN16, DN65, oraz filtr siatkowy DN65F, instalowany na powrocie z instalacji ciepłowniczej budynku.

Instalację należy wyposażyć w manometry i termometry zgodnie z schematem hydraulicznym o średnicy min. f80. Instalację należy wyposażyć w króciec do spustu wody 3/8”.

#### **4.3. Węzeł ciepłowniczy typ C.**

Zaprojektowano węzeł ciepłowniczy dla budynku 3-4 klatkowego , 5 - cio kondygnacyjnego, jest to budynek wielorodzinny zlokalizowany na osiedlu Kopernika 6,7,8,9,10 oraz os. Słoneczne 2.

Węzeł ciepłowniczy należy wyposażyć w zawór regulacyjny zainstalowany na zasilaniu HERZ 4218GMF DN50, oraz zawór różnicy ciśnień zainstalowany na powrocie HERZ F4002 zakres ciśnień 5-30kPa, DN50.

Węzeł należy wyposażyć w separator cząstek powietrza i cząstek szlamu zainstalowany na zasilaniu węzła, zaprojektowano separator REFLEX EXTWIN TW50 DN50F.

Opomiarowanie ilości odbieranego przez węzeł ciepła należy wykonać przez montaż przetwornika przepływu KAMSTRUP Ultra Flow 54 DN DN32  $Q_p = 6\text{m}^3/\text{h}$ , wyposażony w przelicznik ciepła KAMSTRUP MULTICAL 603, wraz z czujnikami temperatury zasilania i powrotu.