

## **Zawartość projektu wykonawczego.**

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

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Lokalizacja węzła cieplnego.
4. Przyłącz ciepłowniczy.
5. Zapotrzebowanie ciepła.
6. Węzeł cieplny dobór urządzeń.
  - 6.1 Wymiennik ciepła dla celów c.o., c.t. i c.w.u.
  - 6.2 Naczynia wzbiorecze dla instalacji c.o., instalacji c.t. i instalacji c.w.u.
  - 6.3 Pompy obiegowe c.o., c.t., c.w.u. i pompy cyrkulacyjne dla celów c.w.u.
  - 6.4 Zawór bezpieczeństwa dla c.o., c.t. i c.w.u.
7. Dobór pomp dla poszczególnych obiegów grzewczych.
8. Wymiennik płytowy w ramach instalacji c.t..
9. Liczniki ciepła
10. Rurociągi i armatura.
11. Zabezpieczenie antykorozyjne.
12. Izolacja termiczna.
13. AKPIA węzła cieplnego.
14. Wytyczne instalacyjne.
15. Wytyczne elektryczne.
16. Uwagi końcowe

### **II. Warunki techniczne, część obliczeniowa, zestawienie armatury węzła cieplnego.**

1. Warunki techniczne Nr 8/2024 z dnia 17.10.2024r. przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego wydane przez MPGK Krośnieński Holding Komunalny Sp. z o.o.
2. Obliczenia hydrauliczne węzła cieplnego.
3. Obliczenia zaworów bezpieczeństwa c.o. i c.t.
4. Zestawienie materiałów - węzeł cieplny kompaktowy
5. Zestawienie materiałów - rozdzielacze c.o. i c.t.

### **III. Część rysunkowa:**

1.Schemat technologiczny węzła ciepłowniczego kompaktowego Rys. nr IW-1 - skala b/s

2.Schemat technologiczny węzła ciepłowniczego wraz z rozdzielaczami c.o. i c.t.

Rys. nr IW-2 - skala b/s

3.Rzut pomieszczenia węzła ciepłowniczego

Rys. nr IW-3 - skala 1:50

## **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu wykonawczego zabudowy węzła ciepłego  
trzyfunkcyjnego w budynku centrum aktywności społecznej,  
przy ul. Grodzkiej 41 w Krośnie, na działce ewidencyjnej nr 2421/12.**

### **1. Podstawa opracowania.**

- Warunki Nr 8/2024 z dnia 17.10.2024r. przyłączenia do sieci ciepłowniczej w obiekcie przy ul. Grodzkiej 41 w Krośnie (Pałac)
- informacje i wytyczne branży sanitarnej, w zakresie zasilania projektowanych instalacji c.o., ciepłej wody użytkowej i ciepła technologicznego - zasilania nagrzewnic wentylacyjnych
- podkłady architektoniczno-budowlane
- wytyczne i przepisy budowlano – instalacyjne

### **2. Zakres opracowania.**

Opracowanie niniejsze obejmuje zabudowę węzła ciepłego kompaktowego, wymiennikowego w przyziemiu budynku centrum aktywności społecznej przy ulicy Grodzkiej 41 w Krośnie.

Projektowany węzeł ciepły przeznaczony będzie dla zasilania projektowanych instalacji grzewczych / podłogowych i grzejnikowej /, instalacji ciepłej wody użytkowej oraz nagrzewnic wentylacyjnych / c.t. /, w budynku centrum aktywności społecznej oraz w zabytkowym budynku Pałacu Kaczkowskich.

### **3. Lokalizacja węzła ciepłego.**

Węzeł ciepły zlokalizowany będzie w poziomie przyziemia budynku centrum aktywności społecznej, i będzie posiadał odrębne wejście do pomieszczenia, drzwi o wymiarach 90 x 200 cm. Do pomieszczenia węzła ciepłego zostanie doprowadzony przyłącz ciepłowniczy wysokich parametrów 140/70°C. W pomieszczeniu węzła została zaprojektowana instalacja wody, kanalizacji sanitarnej, instalacja elektryczna. Pomieszczenie będzie posiadało wentylację grawitacyjną. Pomieszczenie węzła ciepłego będzie miało powierzchnię  $P = 22,3 \text{ m}^2$  i wysokość  $H = 3,04 \text{ m}$ . Projektuje się węzeł ciepły w wersji kompaktowej. Trzy moduły projektowanego węzła ciepłego mają następujące wymiary:

- |  |          |
|--|----------|
| -szerokość węzła                           | - 68 cm  |
| -długość modułu c.t.                       | - 100 cm |
| -długość modułu c.w.u.                     | - 80 cm  |
| -długość modułu c.o.                       | - 120 cm |
| Łączna długość węzła kompaktowego - 300 cm |          |
| -wysokość węzła ok. 210 cm.                |          |

Wymiary kompaktowego węzła ciepłego będą wymagały uwagi przy transporcie jego modułów do pomieszczenia, biorąc pod uwagę wysokość drzwi do pomieszczenia / 200 cm /, oraz szerokość schodów zejściowych 140 cm.

#### 4. Przyłącz ciepłowniczy.

Przyłącz ciepłowniczy do budynku centrum aktywności społecznej, zostanie wykonany na podstawie odrębnego opracowania projektowego. Będzie to przyłącz wyprowadzony z miejskiej sieci ciepłowniczej o parametrach  $T_z/T_p = 140/70^\circ\text{C}$ ,  $P_{\text{nom}} 1,6 \text{ MPa}$ , rurami preizolowanymi 2 x DN 40/110 mm. Przyłącz ciepłowniczy zostanie wprowadzony bezpośrednio do pomieszczenia projektowanego węzła ciepłego.

#### 5. Zapotrzebowanie ciepła.

Zapotrzebowanie ciepła dla wymiarowania węzła ciepłego przyjęto na podstawie danych uzyskanych od projektantów w zakresie zasilania projektowanych instalacji c.o., ciepłej wody użytkowej i ciepła technologicznego - zasilania nagrzewnic wentylacyjnych.

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb ogrzewania budynku centrum aktywności społecznej wynosi:  **$Q_{\text{c.o.1}} = 26,4 \text{ kW}$** .

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb ogrzewania zabytkowego budynku Pałacu Kaczkowskich wynosi:  **$Q_{\text{c.o.2}} = 147,6 \text{ kW}$** .

Łączne zapotrzebowanie ciepła celów c.o. wynosi:  **$Q_{\text{c.o.}} = 26,4 \text{ kW} + 147,6 \text{ kW} = 174 \text{ kW}$** .

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb zasilania nagrzewnic wentylacyjnych w budynku centrum aktywności społecznej:  **$Q_{\text{c.t.1}} = 3,9 \text{ kW}$** .

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb zasilania nagrzewnic wentylacyjnych w zabytkowym budynku Pałacu Kaczkowskich:  **$Q_{\text{c.t.2}} = 22,4 \text{ kW}$** .

Łączne zapotrzebowanie ciepła celów c.t. wynosi:  **$Q_{\text{c.t.}} = 3,9 \text{ kW} + 22,4 \text{ kW} = 26,3 \text{ kW}$** .

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku centrum aktywności społecznej:  **$Q_{\text{c.w.u.1}} = 13,0 \text{ kW}$** .

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej w zabytkowym budynku Pałacu Kaczkowskich:  **$Q_{\text{c.w.u.2}} = 24,0 \text{ kW}$** .

Łączne zapotrzebowanie ciepła celów c.w.u. wynosi:  **$Q_{\text{c.w.u.}} = 13,0 \text{ kW} + 24,0 \text{ kW} = 37,0 \text{ kW}$** .

#### 6. Węzeł ciepły dobór urządzeń.

##### 6.1 Wymienniki ciepła dla celów c.o., c.t i c.w.u.

Dla celów przygotowania czynnika grzewczego dla zasilania instalacji c.o. dobrano płytowy wymiennik ciepła typ OMB31-60-5/4", o mocy 174 kW. Wymiennik ma wysokość 286 mm, szerokość 123 mm i głębokość 151 mm. Wymiennik dopuszczony jest do pracy przy ciśnieniu 3,0 MPa i temperaturze  $230^\circ\text{C}$ . Masa wymiennika wynosi 8.7 kg.

Dla celów przygotowania czynnika grzewczego dla zasilania instalacji c.t. dobrano płytowy wymiennik ciepła typ OMA34-20-3/4", o mocy 26,3 kW. Wymiennik ma wysokość 471 mm, szerokość 81 mm i głębokość 55 mm. Wymiennik dopuszczony jest do pracy przy ciśnieniu 3,0 MPa i temperaturze  $230^\circ\text{C}$ . Masa wymiennika wynosi 3,5 kg.

Dla celów przygotowania czynnika grzewczego dla zasilania instalacji c.w.u. dobrano płytowy wymiennik ciepła typ OMA22-30-3/4", o mocy 37 kW. Wymiennik ma wysokość 299 mm, szerokość 81 mm i głębokość 78 mm. Wymiennik dopuszczony jest do pracy przy ciśnieniu 3,0 MPa i temperaturze 230°C. Masa wymiennika wynosi 3,0 kg.

## 6.2 Naczynia zbiorcze dla instalacji c.o., instalacji c.t. i instalacji c.w.u.

Projektuje się zabezpieczenie instalacji c.o., c.t. i c.w.u. przeponowymi naczyniami zbiorczymi wg PN-B-02414. Dla zabezpieczenia zładu grzewczego c.o. przed wzrostem objętości, dobrano przeponowe naczynie zbiorcze typu N300.

Projektuje się zabezpieczenie węzła cieplnego po stronie c.o., budynek centrum aktywności społecznej i zabytkowy budynek Pałacu Kaczkowskich, w układzie zamkniętym z przeponowym naczyniem zbiorczym wg PN-B-02414.

Pojemność zładów grzewczych c.o. i ogrzewania podłogowego- łącznie 3500 dm<sup>3</sup>

Minimalna użytkowa pojemność naczynia przeponowego:

$$V_u = V \times P \times \Delta\gamma \text{ [dm}^3\text{]}$$

Gdzie : V - pojemność instalacji [ m<sup>3</sup> ]

P - gęstość wody w instalacji [ kg/m<sup>3</sup> ]

$\Delta\gamma$  - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej [ dm<sup>3</sup>/kg ] dla T = 75 °C

$$V_u = 3,500 \times 999,7 \times 0,0256 = 89,6 \text{ [ dm}^3\text{ ]}$$

Pojemność całkowita naczynia zbiorczego:

$$V_n = V_u \cdot \frac{P_{\max} + 1}{P_{\max} - P} \text{ [ dm}^3\text{ ]}$$

Gdzie: P<sub>max</sub> – 3,0 bar

P – 1,6 bar

$$V_n = 89,6 \times (3,0+1) / (3,0-1,6) = 256 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Dobrano 1 sztukę stojących naczyń przeponowych typu N300. Należy nastawić w naczyniu ciśnienie wstępne w wysokości 1,6 bar.

Dane techniczne naczynia N300:

- średnica 634 mm
- wysokość 1092 mm
- podłączenie wody 25 mm

Projektuje się zabezpieczenie węzła cieplnego po stronie c.t., budynek centrum aktywności społecznej i zabytkowy budynek Pałacu Kaczkowskich, w układzie zamkniętym z przeponowym naczyniem wzbiórczym wg PN-B-02414.

Pojemność zładów c.t.- łącznie

50 dm<sup>3</sup>

Minimalna użytkowa pojemność naczynia przeponowego:

$$V_u = V \times \rho_l \times \Delta\gamma \text{ [dm}^3\text{]}$$

Gdzie : V - pojemność instalacji [ m<sup>3</sup> ]

P— gęstość wody w instalacji [ kg/m<sup>3</sup> ]

$\Delta\gamma$  - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej [ dm<sup>3</sup>/kg ] dla T = 90 °C

$$V_u = 0,050 \times 999,7 \times 0,0356 = 1,8 \text{ [ dm}^3\text{ ]}$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiórczego:

$$V_n = V_u \cdot \frac{P_{\max} + 1}{P_{\max} - P} \text{ [ dm}^3\text{ ]}$$

Gdzie: P<sub>max</sub> – 3,0 bar

P – 1,6 bar

$$V_n = 1,8 \times (3,0+1) / (3,0-1,6) = 5,1 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Dobrano 1 sztukę naczyń przeponowych typu NG8. Należy nastawić w naczyniu ciśnienie wstępne w wysokości 1,6 bar.

Dane techniczne naczynia NG8:

- średnica 206 mm
- wysokość 286 mm
- podłączenie wody 20 mm

Projektuje się zabezpieczenie węzła cieplnego po stronie c.w.u., budynek centrum aktywności społecznej i zabytkowy budynek Pałacu Kaczkowskich, w układzie zamkniętym z przeponowym naczyniem wzbiórczym wg PN-B-02414.

Pojemność zładu c.w.u. / wymiennik płytowy, ruraż, węzownice w podgrzewaczach c.w.u./ łącznie 35 dm<sup>3</sup>

Minimalna użytkowa pojemność naczynia przeponowego:

$$V_u = V \times \rho_l \times \Delta\gamma \text{ [dm}^3\text{]}$$

Gdzie : V - pojemność instalacji [ m<sup>3</sup> ]

P— gęstość wody w instalacji [ kg/m<sup>3</sup> ]

$\Delta\gamma$  - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej [ dm<sup>3</sup>/kg ] dla T = 90 °C

$$V_u = 0,035 \times 999,7 \times 0,0356 = 1,3 \text{ [ dm}^3 \text{ ]}$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego:

$$V_n = V_u \cdot \frac{P_{\max} + 1}{P_{\max} - P} \text{ [ dm}^3 \text{ ]}$$

Gdzie:  $P_{\max} = 3,0 \text{ bar}$   
 $P = 1,3 \text{ bar}$

$$V_n = 1,3 \times (3,0 + 1) / (3,0 - 1,3) = 3,0 \text{ [ dm}^3 \text{ ]}$$

Dobrano 1 sztukę naczyń przeponowych typu NG8. Należy nastawić w naczyniu ciśnienie wstępne w wysokości 1,6 bar.

Dane techniczne naczynia NG8:

- średnica 206 mm
- wysokość 286 mm
- podłączenie wody 20 mm

### 6.3 Podgrzewacze pojemnościowe c.w.u.

Dla przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku Centrum Aktywizacji Społeczeństwa przyjęto zasobnikowy podgrzewacz c.w.u. o pojemności nominalnej 100 dm<sup>3</sup>, z jedną wężownicą.

Dane techniczne podgrzewacza:

- pojemność zasobnika 99 dm<sup>3</sup>
- średnica z izolacją 512 mm
- wysokość całkowita 849 mm

Wydajność podgrzewacza c.w.u. przy temperaturze wylotowej wynoszącej 45 °C, wynosi 480 dm<sup>3</sup>/h (19 kW), przy temperaturze wody grzewczej na zasilaniu 80 °C i temperaturze wody zimnej 10 °C.

Doboru membranowego zaworu bezpieczeństwa dokonano w oparciu o tabelę doboru producenta zaworów, dla następujących warunków:

- moc grzewcza do 75 kW
- pojemność zbiornika c.w.u. do 200 dm<sup>3</sup>
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 0,6 MPa

Dla w/w warunków dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa typu 2115 o średnicy 15 mm i ciśnieniu otwarcia 6,0 bar.

Jako pompę ładującą podgrzewacz c.w.u. / nr C12 / dobrano pompę typ obiegową typu 1 25-80 180, o połączeniach gwintowanych:

- wydajność 0,75 m<sup>3</sup>/h

- wysokość podnoszenia 4,00 m H<sub>2</sub>O
- zasilanie elektryczne 1 x 230 V
- moc silnika 4-60 W

Jako pompę cyrkulacyjną c.w.u. / nr C13 / dobrano pompę typ 1 25-40 N, o połączeniu gwintowanym.

- wysokość podnoszenia 2,0 m H<sub>2</sub>Oa
- wydajność 0,7 m<sup>3</sup>/h
- zasilanie elektryczne 1 x 230 V
- moc silnika 3 - 18 W

Dla zmagazynowania objętości wody związanej z jej rozszerzalnością termiczną, dobrano za pomocą programu producenta naczyń, przeponowe naczynie wzbiorcze typu DD8 dopuszczone do stosowania w instalacjach wody pitnej.

Dane techniczne naczynia:

- średnica 206 mm
- wysokość 330 mm
- podłączenie wody Ø 20 mm

Dla przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku pałacu przyjęto zasobnikowy podgrzewacz c.w.u. o pojemności nominalnej 150 dm<sup>3</sup>, z jedną wężownicą.

Dane techniczne podgrzewacza:

- pojemność zasobnika 157 dm<sup>3</sup>
- średnica z izolacją 540 mm
- wysokość całkowita 1222 mm

Wydajność podgrzewacza c.w.u. przy temperaturze wylotowej wynoszącej 45 °C, wynosi 615 dm<sup>3</sup>/h (25 kW), przy temperaturze wody grzewczej na zasilaniu 80 °C i temperaturze wody zimnej 10 °C.

Doboru membranowego zaworu bezpieczeństwa dokonano w oparciu o tabelę doboru producenta zaworów, dla następujących warunków:

- moc grzewcza do 75 kW
- pojemność zbiornika c.w.u. do 200 dm<sup>3</sup>
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 0,6 MPa

Dla w/w warunków dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa typu 2115 o średnicy 15 mm i ciśnieniu otwarcia 6,0 bar.

Jako pompę ładującą podgrzewacz c.w.u. / nr C12 / dobrano pompę typ obiegową typu 1 25-80 180, o połączeniach gwintowanych:

- wydajność 1,40 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia 4,00 m H<sub>2</sub>O
- zasilanie elektryczne 1 x 230 V
- moc silnika 4-60 W

Jako pompę cyrkulacyjną c.w.u. / nr C19 / dobrano pompę typ 1 25-40 N, o połączeniu gwintowanym.



- wysokość podnoszenia 2,0 m H<sub>2</sub>Oa
- wydajność 1,1 m<sup>3</sup>/h
- zasilanie elektryczne 1 x 230 V
- moc silnika 3 - 18 W

Dla zmagazynowania objętości wody związanej z jej rozszerzalnością termiczną, dobrano za pomocą programu producenta naczyń, przeponowe naczynie wzbiornicze typu DD12 dopuszczone do stosowania w instalacjach wody pitnej.

Dane techniczne naczynia:

- średnica 280 mm
- wysokość 318 mm
- podłączenie wody Ø 20 mm

#### **6.4 Pompy obiegowe c.o., c.t. c.w.u. i pompy cyrkulacyjne dla celów c.w.u.**

Dla potrzeb zasilania rozdzielacza obiegów grzewczych instalacji centralnego ogrzewania i ogrzewania podłogowego w obydwu budynkach, dobrano elektroniczną pompę obiegową 40/0,5-8 PN6/10, o połączeniu kołnierzowym:

- wydajność 7,67 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia 4,40 m H<sub>2</sub>O
- zasilanie elektryczne 1 x 230 V
- moc silnika 310 W

Dla potrzeb zasilania rozdzielacza obiegów grzewczych c.t. w obydwu budynkach, dobrano elektroniczną pompę obiegową 25/0,5-7 PN10, o połączeniu gwintowanym:

- wydajność 1,17 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia 3,60 m H<sub>2</sub>O
- zasilanie elektryczne 1 x 230 V
- moc silnika 120 W

#### **6.5 Zawory bezpieczeństwa dla c.o., c.t. i c.w.u.**

Dla zabezpieczenia instalacji c.o. przed wzrostem ciśnienia, dokonano wg. PN-B-02414 doboru membranowego zaworu bezpieczeństwa typu 1915 o średnicy Ø 25 mm, ciśnieniu otwarcia 3 bary. Projektuje się zabudowę 1 sztuki zaworu bezpieczeństwa. Obliczenia zaworu bezpieczeństwa dla celów c.o. zostały dołączone do niniejszego projektu.

Dla zabezpieczenia instalacji c.t. przed wzrostem ciśnienia, dokonano wg. PN-B-02414 doboru membranowego zaworu bezpieczeństwa typu 1915 o średnicy Ø 25 mm, ciśnieniu otwarcia 3 bary. Projektuje się zabudowę 1 sztuki zaworu bezpieczeństwa. Obliczenia zaworu bezpieczeństwa dla celów c.t. zostały dołączone do niniejszego projektu.

Dla zabezpieczenia małego obiegu instalacji ciepłej wody użytkowej przed wzrostem ciśnienia, dokonano wg. PN-B-02414 doboru membranowego zaworu bezpieczeństwa typu 1915 o średnicy Ø 15 mm, ciśnieniu otwarcia 3 bary. Projektuje się zabudowę 1 sztuki zaworu. Doboru zaworu bezpieczeństwa dokonano zgodnie z tabelą producenta zaworów.

## 7. Dobór pomp dla poszczególnych obiegów grzewczych.

W opracowaniach projektowych obejmujących instalacje: c.o., ogrzewania podłogowego i c.t. w projektowanych budynkach, wydzielono cztery odrębne obiegi grzewcze. Zgodnie w/w podziałem projektuje się w pomieszczeniu węzła cieplnego, dwa komplety rozdzielaczy służących dla zasilania w/w obiegów grzewczych.

Rozdzielacz nr 1.

Obieg grzewczy nr 1, zasilanie ogrzewania podłogowego i grzejnikowego w zabytkowym budynku Pałacu Kaczkowskich /  $Q_{c.o.} = 147,6 \text{ kW}$  / , obieg wyposażony w sterowanie pogodowe i mieszacz trójdrogowy, maksymalne temperatury  $T_z/T_p$  75/55°C.

Jako pompę obiegową obiegu grzewczego nr 1 / nr A9 / dobrano pompę typ 3 40-150 F, o połączeniach kołnierзовych:

- wysokość podnoszenia 7,4 m H<sub>2</sub>O
- wydajność 14,0 m<sup>3</sup>/h
- zasilanie elektryczne 1 x 230 V
- moc silnika 608 W

Mieszacz trójdrogowy dla projektowanego obiegu grzewczego, to mieszacz typu HRB3 DN 50 mm,  $k_v = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , z silownikiem elektrycznym.

Obieg grzewczy nr 2, zasilanie ogrzewania podłogowego w budynku centrum aktywności społecznej /  $Q_{c.o.} = 26,4 \text{ kW}$  / , wyposażony w sterowanie pogodowe i mieszacz trójdrogowy, maksymalne temperatury  $T_z/T_p$  75/55°C.

Jako pompę obiegową obiegu grzewczego nr 2 / nr A14 / dobrano pompę typ GO 25-90 130, o połączeniach gwintowanych:

- wysokość podnoszenia 4,3 m H<sub>2</sub>O
- wydajność 3,2 m<sup>3</sup>/h
- zasilanie elektryczne 1 x 230 V
- moc silnika 3-90 W

Mieszacz trójdrogowy dla projektowanego obiegu grzewczego, to mieszacz typu HRB3 DN 32 mm,  $k_v = 16,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , z silownikiem elektrycznym.

Rozdzielacz nr 2.

Obieg grzewczy nr 1, zasilanie c.t. - nagrzewnice wentylacyjne, w zabytkowym budynku Pałacu Kaczkowskich /  $Q = 22,4 \text{ kW}$  / . Obieg wyposażony w sterowanie pogodowe, mieszacze trójdrogowe będą zabudowane bezpośrednio przy centralach wentylacyjnych, maksymalne temperatury  $T_z/T_p$  90/70°C. W ramach obiegu grzewczego zostanie zamontowany wymiennik płytowy woda -glikol.

Jako pompę obiegową obiegu grzewczego nr 1 / nr B8 / dobrano pompę typ 1 25-40 130, o połączeniach gwintowanych:

- wysokość podnoszenia 1,6 m H<sub>2</sub>O
- wydajność 1,3 m<sup>3</sup>/h
- zasilanie elektryczne 1 x 230 V

- moc silnika

4-27 W

Obieg grzewczy nr 2, zasilanie c.t. - nagrzewnice wentylacyjne, w budynku centrum aktywności społecznej /  $Q = 3,9 \text{ kW}$  /. Obieg wyposażony w sterowanie pogodowe, mieszacze trójdrogowe będą zabudowane bezpośrednio przy centralach wentylacyjnych, maksymalne temperatury  $T_z/T_p$  90/70°C. Zasilanie dwóch nagrzewnic wentylacyjnych, bezpośrednie woda-woda.

Jako pompę obiegową obiegu grzewczego nr 2 / nr B12 / dobrano pompę typ 15-14B, o połączeniach gwintowanych:

- wysokość podnoszenia 1,0 m H<sub>2</sub>O
- wydajność 0,26 m<sup>3</sup>/h
- zasilanie elektryczne 1 x 230 V
- moc silnika 7 W

## 8. Wymiennik płytowy w ramach instalacji c.t.

Dla celów przygotowania czynnika grzewczego dla zasilania instalacji c.t. dobrano płytowy wymiennik ciepła typ LA12-30-3/4", o mocy 20 kW. Wymiennik ma wysokość 190 mm, szerokość 72 mm i głębokość 82,5 mm. Wymiennik dopuszczony jest do pracy przy ciśnieniu 3,0 MPa i temperaturze 230°C. Masa wymiennika wynosi 1,9 kg.

## 9. Liczniki ciepła.

Zgodnie z oczekiwaniem Inwestora, projektuje się opomiarowanie w zakresie zużycia ciepła dla wszystkich sześciu projektowanych obiegów grzewczych: dwóch obiegów c.o., dwóch obiegów ciepła technologicznego oraz dwóch obiegów dla zasilania podgrzewaczy pojemnościowych c.w.u. Podstawowy pomiar ciepła zużywanego w obydwu budynkach, CAS i pałacu, będzie się odbywał za pomocą ciepłomierza ultradźwiękowego, zamontowanego po stronie sieciowej / wysokich parametrów / i będzie służył do rozliczeń z dostawcą ciepła do węzła. Projektowane 6 kompletów ciepłomierzy należy traktować jako podliczniki ciepła, w odniesieniu do ciepłomierza podstawowego w węźle, służące do wzajemnych rozliczeń pomiędzy użytkownikami budynków.

Projektuje się zastosowanie następujących typów ciepłomierzy. Ciepłomierz kompaktowy wirnikowy z modułem MBus, zasilaniem bateryjnym - 12 lat, o następujących parametrach:

- Ø 15 mm, przepływ nominalny 0,6 m<sup>3</sup>/h , przepływ maksymalny 1,2 m<sup>3</sup>/h – 1 kpl.
- Ø 20 mm, przepływ nominalny 1,5 m<sup>3</sup>/h , przepływ maksymalny 3,0 m<sup>3</sup>/h – 3 kpl.
- Ø 20 mm, przepływ nominalny 2,5 m<sup>3</sup>/h , przepływ maksymalny 5,0 m<sup>3</sup>/h – 1 kpl.

Ponadto projektuje się zastosowanie ciepłomierza, ultradźwiękowego z modułem MBus, zasilaniem bateryjnym - 15 lat, o następujących parametrach:

- Ø 50 mm, przepływ nominalny 15 m<sup>3</sup>/h , przepływ maksymalny 30 m<sup>3</sup>/h – 1 kpl.

## 10. Ruraż i armatura.

Ruraż instalacji grzewczej w węźle należy wykonać z rur stalowych przewodowych czarnych ze szwem, wg PN-EN 10220:2005, łączonych przez spawanie oraz na gwint. Rozdzielacze c.o. i c.t., o średnicach Ø 80 mm i Ø 40 mm, wykonać rur stalowych przewodowych czarnych

ze szwem, wg PN-EN 10220:2005. Armaturę należy zamontować zgodnie ze schematem technologicznym. Rurociągi należy montować do ścian i sufitu, za pomocą uchwytów pojedynczych w wkładką tłumiącą. Odcinki przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych obustronnie ocynkowanych typ średni.

#### **11. Zabezpieczenie antykorozyjne.**

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy oraz rozdzielacze, należy oczyścić do III stopnia czystości. Następnie po odtłuszczeniu benzyną do lakierów przeprowadzić malowanie pędzlem przy użyciu farby tlenkowej. Po wyschnięciu pierwszej warstwy należy wykonać malowanie farbą termoodporną w kolorze szarym.

#### **12. Izolacja termiczna.**

Przewody wody sieciowej wysokich parametrów (140/70°C) do węzła kompaktowego, należy zaizolować termicznie otulinami z wełny skalnej w płaszczu ze zbrojonej folii aluminiowej z zakładką samoprzylepną. Należy zastosować izolację, o odporności termicznej min. 200°C. Analogicznie zastosować otuliny z wełny skalnej j/w, dla przewodów wody instalacyjnej (T-90/70 °C) prowadzonych od węzła cieplnego kompaktowego, do rozdzielaczy c.o. i c.t.

Dla przewodów zasilających węzeł cieplny (140/70°C) zastosować otuliny o grubości 50 mm, podobnie przewody i rozdzielacze, po stronie instalacyjnej (90/70), zaizolować otulinami o grubości 50 mm i 30 mm, zależnie od średnicy przewodu.

#### **13. AKPiA węzła cieplnego.**

Dla sterowania pracą węzła cieplnego – przewiduje się zespół regulatorów pogodowych. Dla sterowania pracą obiegu grzewczego c.o. przewidziano sterownik RG14, analogicznie dla sterowania pracą obiegu c.t. przewidziano sterownik RG1. Sterowanie pracą obiegu c.w.u., będzie realizowane za pomocą sterownika RG24. W/w sterowniki w oparciu o pomiar temperatury zewnętrznej oraz temperatur na przewodach zasilających i powrotnych obiegów grzewczych, będą sterowały pracą pomp oraz zaworów regulacyjnych.

Czujnik temperatury zewnętrznej dla sterowników typu RG, należy umieścić na wysokości ok. 2 m ponad terenem, na ścianie zewnętrznej od północnej strony budynku. Projektuje się montaż regulatorów do sterowania pomp ładujących podgrzewacze pojemnościowe ciepłej wody użytkowej oraz zegarów sterujących pracą pomp cyrkulacyjnych.

#### **14. Wytyczne instalacyjne.**

Dla zasilania węzła ciepłowniczego wodą zimną należy zaprojektować odcinek instalacji wody zimnej zasilającej obydwie podgrzewacze c.w.u. Włączenie projektowanych instalacji wody ciepłej dla budynku CAS i pałacu należy wykonać za projektowanymi podgrzewaczami pojemnościowymi ciepłej wody użytkowej o pojemności 100 i 150 dm<sup>3</sup>. Przewody cyrkulacji c.w.u. należy włączyć do instalacji przed podgrzewaczami pojemnościowymi.

## **15. Wytyczne elektryczne.**

Urządzenia zamontowane w ramach instalacji technologicznej węzła cieplnego takie jak pompy, regulatory pogodowe należy podłączyć do sieci elektrycznej przez skrzynki sterownicze / rozdzielnię elektryczną / .W pomieszczeniu wymiennikowni należy zaprojektować oświetlenie elektryczne i gniazdo wtykowe 230 V.

## **16. Uwagi końcowe.**

Całość prac należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem wykonawczym, „Warunkami Technicznymi Wykonania Robót Budowlano –Montażowych cz. II”, a także instrukcjami producentów odpowiednich urządzeń. Do wykonania węzła ciepłowniczego należy użyć wyłącznie materiałów posiadających stosowne certyfikaty i dopuszczenia do stosowania. Przekazanie węzła do eksploatacji może być dokonane po jego rozruchu, odbiorze, opracowaniu instrukcji obsługi i dopuszczeniu urządzeń do użytkowania przez Inspektorat UDT.