

### Zestawienie projektowanych elementów źródła ciepła

Oz n.	Element
1	[PC1] Pompa ciepła powietrze-woda o napędzie elektrycznym Moc grzewcza 23kW, przy A-12/W50 $Ne_{max}=17,4kW/400V$
2	[PC2] Pompa ciepła powietrze-woda o napędzie elektrycznym Moc grzewcza 23kW, przy A-12/W50 $Ne_{max}=17,4kW/400V$
3	Regulator pomp ciepła, do współpracy pomp w układzie kaskadowym Regulator wyposażony w moduł komunikacji Modbus RTU
4	[POpc1] Pompa obiegowa pompy ciepła nr 1 Praca na roztworze glikolu propylenowego 37% Nominalna wysokość podnoszenia 0,5-16 msw, połączenia gwintowane kołnierzowe DN40 Punkt pracy dobrany $G=6,89\text{ m}^3/h$ , $H=96kPa=9,6\text{ msw}$ Maksymalny punkt pracy $G=8,4\text{ m}^3/h$ , $H=138kPa=13,8\text{ msw}$ $Ne_{max}=640W$ , 230V z modułem CIF Modbus RTU
5	[ZBpc1] Zawór bezpieczeństwa dla pompy ciepła nr 1 Średnica przyłącza 1/2", Średnica przełotu 12mm Ciśnienie otwarcia 3,0 bar
6	[NWpc1] Naczynie wzbiorcze dla pompy ciepła nr 1 Pojemność całkowita $V_c=35\text{ dm}^3$ , $P_{max}=4\text{ bar}$ , średnica = 376mm, wysokość=466mm, przyłącze boczne DN20 (3/4") ze złączem odcinającym SU 3/4"
7	[POpc2] Pompa obiegowa pompy ciepła nr 2 Praca na roztworze glikolu propylenowego 37% Nominalna wysokość podnoszenia 0,5-16 msw, połączenia gwintowane kołnierzowe DN40 Punkt pracy dobrany $G=6,89\text{ m}^3/h$ , $H=96kPa=9,6\text{ msw}$ Maksymalny punkt pracy $G=8,4\text{ m}^3/h$ , $H=138kPa=13,8\text{ msw}$ $Ne_{max}=640W$ , 230V z modułem CIF Modbus RTU
8	[ZBpc2] Zawór bezpieczeństwa dla pompy ciepła nr 1 Średnica przyłącza 1/2", Średnica przełotu 12mm Ciśnienie otwarcia 3,0 bar
9	[NWpc2] Naczynie wzbiorcze dla pompy ciepła nr 1 Pojemność całkowita $V_c=35\text{ dm}^3$ , $P_{max}=4\text{ bar}$ , średnica = 376mm, wysokość=466mm, przyłącze boczne DN20 (3/4") ze złączem odcinającym SU 3/4"
10	[ODPpc] Separator mikropęcherzy powietrza dla obiegu glikolowego, DN65, przyłącza kołnierzowe, z wkładem z lutowanej siatki miedzianej
11	[SEPpc] Separator zanieczyszczeń dla obiegu glikolowego, DN65, przyłącza kołnierzowe, z wkładem magnetycznym w suchej komorze
12	[W] Wymiennik płytowy glikol-woda, oddzielający układ pomp ciepła od układu grzewczego Wymiennik lutowany ze stali nierdzewnej, przyłącza gwintowane 2" Powierzchnia wymiany ciepła $5,7\text{ m}^2$ , Opory przepływu po stronie glikolu 23kPa, po stronie wody 17kPa

13	[ZBwp] Zawór bezpieczeństwa dla wymiennika płytowego Średnica przyłącza $\frac{3}{4}$ ", Średnica przełotu 14mm Ciśnienie otwarcia 3,0 bar
14	[PObu] Pompa obiegowa ładowania buforów Nominalna wysokość podnoszenia 0,5-8 msw, połączenia gwintowane kołnierzowe DN40 Punkt pracy dobrany $G=12,9 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H=30\text{kPa}=3,0 \text{ msw}$ Maksymalny punkt pracy $G=14,6 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H=38\text{kPa}=3,8 \text{ msw}$ $N_{e_{\max}}=280\text{W}$ , 230V z modułem CIF Modbus RTU
15	[BU1] Zbiornik buforowy na instalacji grzewczej $V=400\text{dm}^3$ , maksymalne ciśnienie robocze 3 bar $D=859\text{mm}$ z izolacją, 650mm bez izolacji $H=1617\text{mm}$ z izolacją, 1506mm bez izolacji króćce gwintowane $1 \frac{1}{4}$ "
16	[BU2] Zbiornik buforowy na instalacji grzewczej $V=400\text{dm}^3$ , maksymalne ciśnienie robocze 3 bar $D=859\text{mm}$ z izolacją, 650mm bez izolacji $H=1617\text{mm}$ z izolacją, 1506mm bez izolacji króćce gwintowane $1 \frac{1}{4}$ "
17	[SH] Sprzęgło hydrauliczne z separatorem mikropęcherzy powietrza i separatorem zanieczyszczeń, z wkładem magnetycznym suchym, DN50, przyłącza kołnierzowe
18	[ZMop] Zawór mieszający dla ogrzewania podłogowego w kościele. Zawór 3-drogowy DN=40, $K_v=25$ , z siłownikiem proporcjonalnym 0-10V, 24V AC/DC
19	[P5i6] Pompa obiegowa dla rozdzielaczy ogrzewania podłogowego nr 5 i nr 6 Nominalna wysokość podnoszenia 0,5-4,0 msw, połączenia gwintowane DN25 Punkt pracy dobrany $G=0,27 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H=27\text{kPa}=2,7 \text{ msw}$ $N_{e_{\max}}=20\text{W}$ , 230V
20	[P1] Pompa obiegowa dla rozdzielacza o.p. nr 1 Nominalna wysokość podnoszenia 0,5-6,0 msw, połączenia gwintowane DN25 Punkt pracy dobrany $G=0,39 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H=51\text{kPa}=5,1 \text{ msw}$ $N_{e_{\max}}=40\text{W}$ , 230V
21	[P3] Pompa obiegowa dla rozdzielacza o.p. nr 3 Nominalna wysokość podnoszenia 0,5-10,0 msw, połączenia gwintowane DN25 Punkt pracy dobrany $G=0,64 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H=77\text{kPa}=7,7 \text{ msw}$ $N_{e_{\max}}=280\text{W}$ , 230V
22	[P9] Pompa obiegowa dla rozdzielacza o.p. nr 9 Nominalna wysokość podnoszenia 0,5-8,0 msw, połączenia gwintowane DN25 Punkt pracy dobrany $G=0,54 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H=59\text{kPa}=5,9 \text{ msw}$ $N_{e_{\max}}=75\text{W}$ , 230V
23	[P10] Pompa obiegowa dla rozdzielacza o.p. nr 10 Nominalna wysokość podnoszenia 0,5-8,0 msw, połączenia gwintowane DN25 Punkt pracy dobrany $G=0,52 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H=55\text{kPa}=5,5 \text{ msw}$ $N_{e_{\max}}=75\text{W}$ , 230V
24	[P4] Pompa obiegowa dla rozdzielacza o.p. nr 4 Nominalna wysokość podnoszenia 0,5-10,0 msw, połączenia gwintowane DN25 Punkt pracy dobrany $G=0,66 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H=74\text{kPa}=7,4 \text{ msw}$ $N_{e_{\max}}=280\text{W}$ , 230V
25	[P2] Pompa obiegowa dla rozdzielacza o.p. nr 2 Nominalna wysokość podnoszenia 0,5-8,0 msw, połączenia gwintowane DN25 Punkt pracy dobrany $G=0,47 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H=65\text{kPa}=6,5 \text{ msw}$ $N_{e_{\max}}=75\text{W}$ , 230V

26	[P7i8] Pompa obiegowa dla rozdzielaczy o.p. nr 7 i nr 8 Nominalna wysokość podnoszenia 0,5-6,0 msw, połączenia gwintowane DN25 Punkt pracy dobrany $G=0,35 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H=37\text{kPa}=3,7 \text{ msw}$ $Ne_{\max}=40\text{W}$ , 230V
27	[ZMop] Zawór mieszający dla zakrystii Zawór 3-drogowy DN=15, $K_v=2,5$ , z siłownikiem proporcjonalnym 0-10V, 24V AC/DC
28	[POzak] Pompa obiegowa dla zakrystii Nominalna wysokość podnoszenia 0,5-6,0 msw, połączenia gwintowane DN25 Punkt pracy dobrany $G=0,52 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H=30\text{kPa}=3,0 \text{ msw}$ $Ne_{\max}=40\text{W}$ , 230V
29	[NWop] Naczynie wzbiorcze ogrzewania podłogowego Pojemność całkowita $V_c=50 \text{ dm}^3$ , $P_{\max}=6 \text{ bar}$ , średnica = 441mm, wysokość=487mm, przyłącze boczne DN20 ( $\frac{3}{4}$ " ze złączem odcinającym SU $\frac{3}{4}$ "
30	[NWzak] Naczynie wzbiorcze dla ogrzewania zakrystii Pojemność całkowita $V_c=35 \text{ dm}^3$ , $P_{\max}=4 \text{ bar}$ , średnica = 376mm, wysokość=466mm, przyłącze dolne DN20 ( $\frac{3}{4}$ " ze złączem odcinającym SU $\frac{3}{4}$ "
31	[NWbu] Naczynie wzbiorcze dla buforów ciepła Pojemność całkowita $V_c=80 \text{ dm}^3$ , $P_{\max}=6 \text{ bar}$ , średnica = 512mm, wysokość=558mm, przyłącze boczne DN25 (1" ze złączem odcinającym SU 1"
32	[SEP] Separator zanieczyszczeń, DN50, przyłącza kołnierzowe, z wkładem magnetycznym w suchej komorze
33	[PSP] Podciśnieniowy separator powietrza z instalacji CO $Ne=0,5\text{kW}$ , 230V
34	[KG] Kocioł gazowy kondensacyjny, wiszący, z zamkniętą komorą spalania, $Q_g=25\text{kW}$ , wbudowany regulator stałotemperaturowy z urządzeniem do montażu natynkowego z rozszerzeniem automatyki do sterowania zewnętrznego
35	Układ powietrzno spalinowy dla kotła kondensacyjnego 60/100mm
36	Neutralizator skroplin dla kotła kondensacyjnego
37	Zawór uzupełniania zładu Elektrozawór $\frac{1}{2}$ ", z cewką 230V, NC
38	Układ napełniania zładu, zmiękczający wodę, z reduktorem ciśnienia, z zaworem antyskażeniowym klasy BA, z licznikiem zmiękczonej wody, butla 14 litrów z granulatem zmiękczającym.
39	Pomiar ilości wody uzupełniającej zład Wodomierz z impulsatorem DN15 + impulsator WM-PL3
40	Impulsator na istniejącym gazomierzu Intergaz BK-G4M
41	Licznik ciepła ogrzewania podłogowego, ultradźwiękowy, $Q_n=3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ , $1\frac{1}{4}$ " (DN32), $L=260\text{mm}$ , gwintowany, zasilanie bateryjne, moduł komunikacyjny WZU-485E-MOD
42	Licznik ciepła ogrzewania zakrystii, ultradźwiękowy, $Q_n=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ , $\frac{3}{4}$ " (DN20), $L=110\text{mm}$ , gwintowany, zasilanie bateryjne, moduł komunikacyjny WZU-485E-MOD
43	Licznik ciepła pomp ciepła, ultradźwiękowy, $Q_n=10,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , DN50, $L=300\text{mm}$ , kołnierzowy, zasilanie bateryjne, moduł komunikacyjny WZU- 485E-MOD

44	Licznik ciepła kotła gazowego, ultradźwiękowy, Qn=1,5 m <sup>3</sup> /h, 1" (DN25), L=160mm, gwintowany, zasilanie bateryjne, moduł komunikacyjny WZU-485E-MOD
45	Rurociąg preizolowany, dwuprzewodowy, 2xØ63 polibutylen, w izolacji poliolefinowej, w płaszczu Ø200 polietylenowym <u>2 odcinki, o długości 22 i 20mb</u>
46	Gumowa mانشeta do uszczelnienia pomiędzy dwiema rurami przewodowymi Ø63, a falistą rurą osłonową Ø200 (wodoszczelna) <u>4 sztuki</u>
47	Połączenie rurociągu Ø63 polibutylen / DN50, mosiężne, monolityczne, do zgrzewania po stronie PB <u>8 sztuk</u>
48	Złącze kompensacyjne, wąż ciśnieniowy stalowy karbowany Warstwa wewn.: Wąż fałdowany ze stali 321 Wzmocnienie: Pojedynczy opłot ze stali 304 Profil karbów Ω. Do pracy dynamicznej - 50 tys. cykli Temp. pracy: od -273° do +600°C DN50, L=500mm, gwintowany <u>8 sztuk</u>
49	Złącze antybiracyjne gumowo-stalowe DN50, gwintowane guma butylowa/EPDM (temp pracy -20 do +60°C), elementy stalowe nierdzewne <u>4 sztuki</u>
50	Połączenie rurociągu Ø32 polibutylen / DN25, mosiężne, monolityczne, do zgrzewania po stronie PB <u>28 sztuk</u>
51	Gumowa mانشeta do uszczelnienia pomiędzy dwiema rurami przewodowymi Ø32, a falistą rurą osłonową Ø160 (wodoszczelna) <u>14 sztuk</u>
52	Pompa odwadniająca do wody czystej, zatapialna, ze zintegrowanym pływakiem G=1dm <sup>3</sup> /s=3,6m <sup>3</sup> /h, H=10msw

### **Zestawienie projektowanych elementów automatyki**

Oz n.	Element
A1	Czujnik przepływu w dostawie z pompą ciepła PC1
A2	Czujnik przepływu w dostawie z pompą ciepła PC2
A3	Czujnik temperatury zewnętrznej w dostawie ze sterownikiem pomp ciepła
A4	Czujnik temperatury w buforze w dostawie z regulatorem pomp ciepła
A5	Czujnik temperatury powrotu w dostawie z regulatorem pomp ciepła
A6	Czujnik STW przekroczenia temperatury powrotu, przyłączy ½", nastawa 20÷90°C
A7	Czujnik temperatury zanurzeniowy, zasilanie w układzie glikolowym Przyłączy ½", L=50mm, Pt100, 4mA=0°C; 20mA=150°C z tuleją spawaną
A8	Czujnik temperatury zanurzeniowy, powrót w układzie glikolowym Przyłączy ½", L=50mm, Pt100, 4mA=0°C; 20mA=150°C z tuleją spawaną
A9	Czujnik temperatury w buforze góra, przyłączy ½", L=150mm, Pt100, 4mA=0°C; 20mA=150°C z przedłużoną tuleją spawaną
A10	Czujnik temperatury w buforze dół, przyłączy ½", L=150mm, Pt100, 4mA=0°C; 20mA=150°C z przedłużoną tuleją spawaną
A11	Czujnik temperatury zanurzeniowy, zasilanie na wyjściu ze sprzęgła hydraulicznego Przyłączy ½", L=50mm, Pt100, 4mA=0°C; 20mA=150°C z tuleją spawaną
A12	Czujnik temperatury zanurzeniowy, zasilanie ogrzewania podłogowego Przyłączy ½", L=50mm, Pt100, 4mA=0°C; 20mA=150°C z tuleją spawaną
A13	Czujnik temperatury zanurzeniowy, powrót z ogrzewania podłogowego Przyłączy ½", L=50mm, Pt100, 4mA=0°C; 20mA=150°C z tuleją spawaną
A14	Czujnik temperatury zanurzeniowy, zasilanie ogrzewania zakrystii Przyłączy ½", L=50mm, Pt100, 4mA=0°C; 20mA=150°C z tuleją spawaną
A15	Czujnik temperatury zanurzeniowy, powrót ogrzewania zakrystii Przyłączy ½", L=50mm, Pt100, 4mA=0°C; 20mA=150°C z tuleją spawaną
A16	Czujnik temperatury zewnętrznej Pt100, 4mA=-30°C÷20mA=+50°C
A17	Przetwornik wilgotności i temperatury dla nawy głównej kościoła, przy rozdzielaczu R1 φ=10÷95% z dokładnością ±2,5% w temperaturze -15÷60°C
A18	Przetwornik wilgotności i temperatury dla kaplicy adoracji, przy rozdzielaczu R2 φ=10÷95% z dokładnością ±2,5% w temperaturze -15÷60°C

A19	Przetwornik wilgotności i temperatury dla podchórza północnego, przy rozdzielaczu R10 $\varphi=10\div95\%$ z dokładnością $\pm 2,5\%$ w temperaturze $-15\div60^{\circ}\text{C}$
A20	Przetwornik wilgotności i temperatury dla podchórza południowego, przy rozdzielaczu R9 $\varphi=10\div95\%$ z dokładnością $\pm 2,5\%$ w temperaturze $-15\div60^{\circ}\text{C}$
A21	Przetwornik wilgotności i temperatury dla zakrystii $\varphi=10\div95\%$ z dokładnością $\pm 2,5\%$ w temperaturze $-15\div60^{\circ}\text{C}$
A22	Przetwornik ciśnienia dla instalacji ogrzewania 0-4bar; sygnał wyj. 4-20mA
A23	Przetwornik ciśnienia obiegu glikolowego pomp ciepła 0-4bar; sygnał wyj. 4-20mA

Armatura nie specyfikowana - ilość i położenie zgodnie ze schematem Średnica armatury równa średnicy rurociągu
Odciecie dla średnic do DN50 włącznie - zawór kulowy, mosiężny, połączenia gwintowane
Odciecie dla średnic powyżej DN65 włącznie - przepustnica międzykołnierzowa, ręczna, z blokadą obrotu, żeliwa, z dyskiem uszczelnionym gumą
Filtr siatkowy do DN50 włącznie - mosiężny, połączenia gwintowane
Filtr siatkowy powyżej DN65 włącznie - żeliwny, połączenia kołnierzowe
Zawór kulowy do DN50 włącznie - mosiężny, płytkowy, sprężynowy, połączenia gwintowane
Zawór kulowy powyżej DN65 włącznie - żeliwny, płytkowy, sprężynowy, połączenia kołnierzowe
Manometr tarczowy 0...0,6MPa, $T_{\max}=100^{\circ}\text{C}$ , D=100mm, na rurce prostej, z zaworem manometrycznym odcinającym
Termometr tarczowy 0...100°C, D=100mm, z tuleją mosiężną