

TABELA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW

Obiekt: Źródło ciepła oparte na pompie ciepła w budynku letniskowym ze SPA w Drobinie

<i>L.p.</i>	<i>Ozn. na rys.</i>	<i>Rodzaj i charakterystyka urządzenia</i>	<i>Ilość</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	1	<p>Pompa ciepła, gruntowa, dwusprężarkowa, solanka - woda o mocy min. 24 kW wraz ze sterownikiem elektronicznym, wbudowanym modułem miękkiego startu, czujnikami obciążenia, elektronicznymi pompami obiegowymi z płynną regulacją prędkości, z możliwością podłączenia zewnętrznego zbiornika c.w.u. oraz możliwością programowania czasowego i funkcją pogodową. Zakres roboczy sprężarki: temperatura zasilania c.o. do 65 °C oraz temperatura powrotu c.o. maks. 58 °C. Moc znamionowa przy parametrach B0W35 min. 23,00 kW, współczynnik efektywności COP_{EN14511} min. 4,65, napięcie znamionowe 400V 3N ~50Hz, moc pompy obiegu dolnego źródła od 5 do 400 W, moc pompy czynnika grzewczego od 5 do 190 W, klasa IP min. 21, typ czynnika chłodniczego R407C, klasa energetyczna zestawu ze sterownikiem dla ogrzewania 35 °C min. A+++.</p> <p>Obieg czynnika dolnego źródła:</p> <ul style="list-style-type: none"> - max. ciśnienie w układzie czynnika obiegu dolnego źródła: 6 bar - przepływ minimalny nie mniejszy niż: 0,92 l/s - przepływ nominalny nie mniejszy niż: 1,18 l/s - maks. zewn. dost. ciśn. przy przepł. nom. nie mniejsze niż: 92 kPa - min. temp. na wyjściu obiegu dolnego źródła: -12 °C <p>Obieg czynnika grzewczego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - max. ciśnienie w układzie czynnika grzewczego: 6 bar - przepływ minimalny nie mniejszy niż: 0,37 l/s - przepływ nominalny nie mniejszy niż: 0,54 l/s - maks. zewn. dost. ciśn. przy przepł. nom. nie mniejsze niż: 78 kPa. 	1 kpl.
2.	2	Pionowy podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. o pojemności całkowitej 1500 litrów, pojemność wody użytkowej min. 1440 litrów, powierzchnia wężownicy górnej min. 1,80 m ² , powierzchni wężownicy dolnej min. 3,40 m ² , z izolacją cieplną	1 szt.
3.	3, 4	Naczynie wzbiorcze przeponowe do wody użytkowej o pojemności całkowitej min. 25 litrów, p _{max} =8 bar wraz z taśmą mocującą	2 kpl.
4.	4A	- Naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności całkowitej min. 80 litrów, p _{max} =10 bar - strona czynnika dolnego źródła tj.: solanki,	1 szt.
	4B	- Zespół przyłączy do szybkiego montażu i konserwacji ciśnieniowych naczyń przeponowych, przyłączy R 1", PN 16, t _{max} =120°C	1 szt.
5.	5	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji grzewczych o pojemności całkowitej min. 25 litrów, p _{max} =5 bar wraz z taśmą mocującą	1 kpl.
6.	6, 7	Rozdzielacz centralnego ogrzewania - zasilanie + powrót (6 obwodów grzejnych)	1 kpl.

7.	8, 9	Rozdzielacz centralnego ogrzewania - zasilanie + powrót (6 obwodów grzejnych)	1 kpl.
8.	10, 11	Rozdzielacz centralnego ogrzewania - zasilanie + powrót (7 obwodów grzejnych)	1 kpl.
9.	12	Pompa obiegowa czynnika grzewczego, dwubiegowa, o nominalnej średnicy przyłączy ssawnych i tłocznych DN 25 mm, maks. wydajność nie mniejsza niż 5,2 m ³ /h, maks. wysokości podnoszenia nie mniejsza niż 6 m, długość montażowa 180 mm, jednofazowa 230-240 V, 50 Hz, moc max 70 W, prąd max 0,30 A	1 szt.
10.	13	Pompa obiegowa czynnika grzewczego, trzybiegowa, o nominalnej średnicy przyłączy ssawnych i tłocznych DN 25 mm, maks. wydajność nie mniejsza niż 3,0 m ³ /h, maks. wysokości podnoszenia nie mniejsza niż 4 m, długość montażowa 180 mm, jednofazowa 230-240 V, 50 Hz, moc max 45 W, prąd max 0,20 A	1 szt.
11.	14	Termostatyczny zawór mieszający DN 20 mm, G1", zakres regulacji temperatury min. 20 °C - maks. 43 °C, k _{vs} = 3,2 m ³ /h	1 szt.
12.	15	Zawór różnicowy do instalacji c.o. dn 32 mm	1 szt.
13.	16	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. ze stałą prędkością obrotową z korpusem z mosiądzu, silnik z magnesem trwałym, przyłącza rurowe Rp 1/2", maks. wydajność nie mniejsza niż 1,2 m ³ /h, maks. wysokości podnoszenia nie mniejsza niż 1,4 m, długość montażowa 180 mm, jednofazowa 230V, 50 Hz, moc max 8 W, prąd max 0,07 A, temperatura robocza min. 2°C maks. 95°C, temperatura cieczy podczas pracy 60 °C.	1 szt.
14.	17	Zawór trzydrogowy rozdzielający dn 40 mm wraz z napędem 230 V	1 kpl.
15.	18	Zawór do automatycznego napełniania instalacji, DN 20 mm, składający się z reduktora ciśnienia zabezpieczonego siatką, zaworu zwrotnego, zaworu odcinającego i manometru.	1 szt.
16.	ZR	Zawór równoważący umożliwiający dokładną regulację hydrauliczną instalacji, z samouszczelniającymi króćcami pomiarowymi i odwodnieniem, k _{vs} = 14,2 m ³ /h, maks. temperatura pracy 120°C, min. temperatura pracy -20 °C: Ø 32 mm	4 szt.
17.	ZB 1A	Zawór bezpieczeństwa o średnicy 3/4", d _o = 14 mm, ciśnienie otwarcia zaworu 0,3 MPa – strona czynnika dolnego źródła tj.: solanki	2 szt.
18.	ZB 1B	Zawór bezpieczeństwa o średnicy 1", d _o = 20 mm, ciśnienie otwarcia zaworu 0,3 MPa – strona czynnika dolnego źródła tj.: solanki	1 szt.
19.	ZB 2	Zawór bezpieczeństwa o średnicy 3/4", d _o = 14 mm, ciśnienie otwarcia zaworu 0,3 MPa – strona czynnika grzewczego	3 szt.
20.	ZB 3	Zawór bezpieczeństwa o średnicy DN 20 mm, d _o = 14 mm, ciśnienie otwarcia zaworu 0,6 MPa	1 szt.
21.		Rura polietylenowa PE Ø40 x 2,4 mm, SDR17, PE100, PN10	1000 mb
22.		Przejście łańcuchowe otwór Ø100 mm / rura PE 63 mm	8 szt.
23.		Moduł komunikacyjny do zdalnego sterowania pompą ciepła przez telefon komórkowy oraz przez internet z aplikacją umożliwiającą: dostęp do funkcji sterownika pomp ciepła, podgląd na aktualny status pompy ciepła, dostęp do historii pracy urządzenia, zawiadamianie użytkownika i serwisanta o występującej awarii systemu	1 kpl.

Obiekt: źródło ciepła oparte na pompie ciepła w zaadaptowanym zabytkowym XIX wiecznym dworze na restaurację z zapleczem noclegowym w Drobinie

<i>L.p.</i>	<i>Ozn. na rys.</i>	<i>Rodzaj i charakterystyka urządzenia</i>	<i>Ilość</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	1	<p>Pompa ciepła, gruntowa, jednofunkcyjna, solanka - woda o mocy min. 17 kW wraz ze sterownikiem elektronicznym, wbudowanym modulem miękkiego startu, podgrzewaczem pomocniczym (zintegrowana grzałka zanurzeniowa) o mocy min. 7 kW, elektronicznymi pompami obiegowymi z płynną regulacją prędkości, wbudowanym modulem elektrycznym i zaworem trójdrogowym, z możliwością podłączenia zewnętrznego zbiornika c.w.u. oraz możliwością programowania czasowego. Zakres roboczy sprężarki: temperatura zasilania c.o. do 65 °C (do 70 °C z grzałką) oraz temperaturą powrotu c.o. maks. 58 °C. Moc znamionowa przy parametrach B0W35 min. 16,70 kW, współczynnik efektywności COP_{EN14511} min. 4,30, napięcie znamionowe 400V 3N ~50Hz, moc pompy obiegu dolnego źródła od 30 do 200 W, moc pompy czynnika grzewczego od 10 do 100 W, klasa IP min. 21, typ czynnika chłodniczego R407C, klasa energetyczna zestawu dla ogrzewania 35 °C min. A++.</p> <p>Obieg czynnika dolnego źródła:</p> <ul style="list-style-type: none"> - min./max. ciśnienie w układzie czynnika obiegu dolnego źródła: 0,5 bara / 3 bary - przepływ minimalny nie mniejszy niż: 0,67 l/s - przepływ nominalny nie mniejszy niż: 0,82 l/s - maks. zewn. dost. ciśn. przy przepł. nom. nie mniejsze niż: 48 kPa - min. temp. na wyjściu obiegu dolnego źródła: -12 °C <p>Obieg czynnika grzewczego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - min./max. ciśnienie w układzie czynnika grzewczego: 0,5 bara / 4 bary - przepływ minimalny nie mniejszy niż: 0,27 l/s - przepływ nominalny nie mniejszy niż: 0,40 l/s - maks. zewn. dost. ciśn. przy przepł. nom. nie mniejsze niż: 55 kPa. 	1 kpl.
2.	2	Pionowy podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. o pojemności całkowitej 300 litrów, pojemność wody użytkowej min. 290 litrów, powierzchnia wężownicy min. 2,5 m ² , z izolacją o grubości min. 50 mm ze spienionej pianki poliuretanowej (bezfreonowej)	1 szt.
3.	3	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji grzewczych i chłodniczych o pojemności całkowitej min. 35 litrów, p _{max} =3 bary	1 szt.
4.	ZB 1	Zawór bezpieczeństwa DN 20 mm o ciśnieniu otwarcia 6,0 bar	1 szt.
5.	ZB 2	Zawór bezpieczeństwa o średnicy 1/2", ciśnienie otwarcia zaworu 0,3 MPa – strona czynnika grzewczego	1 szt.
6.	ZB 3	Zawór bezpieczeństwa o średnicy 1/2", ciśnienie otwarcia zaworu 0,3 MPa – strona czynnika dolnego źródła tj.: solanki	1 szt.
7.		Rura polietylenowa PE Ø40 x 2,4 mm, SDR17, PE100, PN10	600 mb
8.		Rura polietylenowa PE Ø50 x 3,0 mm, SDR17, PE100, PN10	130 mb
9.		Przejście łańcuchowe otwór Ø100 mm / rura PE 50 mm	2 szt.
10.		Moduł komunikacyjny do zdalnego sterowania pompą ciepła przez telefon komórkowy oraz przez internet z aplikacją umożliwiającą: dostęp do funkcji sterownika pomp ciepła, podgląd na aktualny status pompy ciepła, dostęp do historii pracy urządzenia, zawiadamianie użytkownika i serwisanta o występującej awarii systemu	1 kpl.

Obiekt: źródło ciepła oparte na pompach ciepła w budynku gospodarczym na potrzeby budynku hotelowego z funkcjami towarzyszącymi w Drobinie

<i>L.p.</i>	<i>Ozn. na rys.</i>	<i>Rodzaj i charakterystyka urządzenia</i>	<i>Ilość</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	1A, 1B 2A, 2B	<p>Pompa ciepła powietrze - woda o modulowanej mocy grzewczej w zakresie 3,5 ÷ 12,0 kW, z niskim prądem rozruchowym dzięki technologii inwerterowej i wbudowanym systemem odszraniania. Zakres roboczy: temperatura zasilania do 58 °C oraz temperatura powrotu maks. 55 °C, min. temp. dolnego źródła (powietrze) -20 °C. Pompa ciepła składać się będzie z następujących modułów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednostka zewnętrzna wyposażona w inwerterową sprężarkę. Moc grzewcza nominalna przy parametrach A7W35 nie mniejsza niż 5,21 kW, moc grzewcza maksymalna przy parametrach A7W35 nie mniejsza niż 11,21 kW, współczynnik efektywności COP_{EN14511} min. 4,78, moc grzewcza nominalna przy parametrach A2W35 nie mniejsza niż 6,91 kW, moc grzewcza maksymalna przy parametrach A2W35 nie mniejsza niż 9,19 kW, współczynnik efektywności COP_{EN14511} min. 3,86, napięcie znamionowe 230V, klasa energetyczna (zgodnie z ErP przy temp. zasilania 55°C) min. A++, maks. nominalna wydajność wentylatora (ogrzewanie) nie mniejsza niż 4 380 m³/h, poziom ciśnienia akustycznego (L_{PA}) obliczone wg. EN ISO 11203 w odległości 2 m nie większy niż 44 dB(A), typ czynnika chłodniczego R410A, - jednostka wewnętrzna: min./maks. przepływ w systemie ogrzewania nie mniejszy niż: 0,15 / 0,57 l/s, min./maks. przepływ w systemie chłodzenia nie mniejszy niż: 0,20 / 0,57 l/s, klasa IP min. 21, ciśnienie maks., system grzewczy: 0,25 MPa, maks. temperatura robocza 65 °C, napięcie znamionowe: 1 x 230 V ~50Hz. <p>Jednostki pompy ciepła połączone będą instalacją rurową, wypełnioną czynnikiem chłodniczym</p>	2 kpl.
2.	3	Pionowy podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. o pojemności całkowitej 1500 litrów, pojemność wody użytkowej min. 1430 litrów, powierzchni wężownicy min. 2,7 m ² , z izolacją rozbieralną z pianki poliuretanowej gr. min. 100 mm i dodatkowym króćcem do podłączenia grzałki elektrycznej	1 szt.
3.	4, 5	Pompa obiegowa czynnika grzewczego z płynną regulacją prędkości o nominalnej średnicy przyłączy ssawnych i tłocznych DN 25 mm, maks. wydajność nie mniejsza niż 3,0 m ³ /h, maks. wysokości podnoszenia nie mniejsza niż 7,5 m, długość montażowa 180 mm, jednofazowa 230-240 V, 50 Hz, moc max 55 W, prąd max 0,46A	2 kpl.
4.	6	Moduł do sterowania zaawansowanego do pracowania pomp ciepła w kaskadzie z kolorowym wyświetlaczem z menu w języku polskim, z możliwością: kontroli pracy do 8 pomp ciepła (w układzie kaskadowym) i kilku pomp obiegowych, sterowania ogrzewaniem, chłodzeniem, produkcją ciepłej wody, ogrzewaniem wody w basenie, dodatkowym źródłem ciepła, zdalnego sterowania przez Internet i moduł komunikacyjny i system zarządzania budynkiem, wyświetlający pełne informacje o statusie pompy ciepła, czasie pracy, wszystkich temperaturach odczytywanych na urządzeniu. Napięcie robocze 230 V ~50Hz, klasa IP min. 21.	1 szt.
5.	7, 8	Grzałka elektryczna o mocy 12 kW, trójfazowa	2 kpl.
6.	7A, 8A	Stycznik trójfazowy	2 szt.

7.	9 9a	- Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji grzewczych, stojące, o pojemności całkowitej min. 50 litrów, $p_{\max}=6$ bar, $t_{\max}=120^{\circ}\text{C}$ - Złącze odcinające (szybkozłączka) R 3/4", PN 10, $t_{\max}=120^{\circ}\text{C}$ z zaworem odcinającym zabezpieczonym przed przypadkowym zamknięciem i zaworem opróżniającym	1 szt. 1 szt.
8.	10	Naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności całkowitej min. 80 litrów, $p_{\max}=10$ bar, $t_{\max}=70^{\circ}\text{C}$ wraz z armaturą przepływową Rp 1 1/4" z możliwością odcięcia i opróżnienia	1 kpl.
9.	11	Zawór do automatycznego napełniania instalacji, DN 20 mm, składający się z reduktora ciśnienia zabezpieczonego siatką, zaworu zwrotnego, zaworu odcinającego i manometru.	1 szt.
10.	12	Pompa ładująca podgrzewacz, bezdławnicowa, z mokrym wirnikiem silnika, o połączeniu kołnierзовym, dopasowująca swoje parametry do aktualnych wymagań instalacji, przyłącze rurowe DN 32 mm, maks. wydajność nie mniejsza niż 12,0 m ³ /h, maks. wysokości podnoszenia nie mniejsza niż 10,0 m, długość montażowa 220 mm, jednofazowa 230-240 V, 50 Hz, moc max 180 W, prąd max 1,23 A	1 szt.
11.	ZR	Zawór równoważący umożliwiający dokładną regulację hydrauliczną instalacji, z samouszczelniającymi króćcami pomiarowymi i odwodnieniem, maks. temperatura pracy 120°C, min. temperatura pracy -20 °C: Ø 40 mm, $k_{vs} = 19,2$ m ³ /h Ø 20 mm, $k_{vs} = 5,7$ m ³ /h	4 szt. 2 szt.
12.	ZB	Zawór bezpieczeństwa o średnicy 3/4", $d_o = 14$ mm, ciśnienie otwarcia zaworu 0,3 MPa – strona czynnika grzewczego	2 szt.
13.	ZB 2	Zawór bezpieczeństwa o średnicy DN 25 mm, $d_o = 20$ mm, ciśnienie otwarcia zaworu 0,6 MPa	1 szt.
14.		Stelaż naziemny pod jednostkę zewnętrzną pompy ciepła	2 szt.
15.		Moduł komunikacyjny do zdalnego sterowania pompą ciepła przez telefon komórkowy oraz przez internet z aplikacją umożliwiającą: dostęp do funkcji sterownika pomp ciepła, podgląd na aktualny status pompy ciepła, dostęp do historii pracy urządzenia, zawiadamianie użytkownika i serwisanta o występującej awarii systemu	1 kpl.

Obiekt: Źródło ciepła oparte na pompach ciepła w kompleksie rekreacyjno - jeździeckim: budynek stajni i ujeżdżalni z zapleczem w Drobinie

<i>L.p.</i>	<i>Ozn. na rys.</i>	<i>Rodzaj i charakterystyka urządzenia</i>	<i>Ilość</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	1A, 1B 2A, 2B	<p>Pompa ciepła powietrze - woda o modulowanej mocy grzewczej w zakresie 3,0 ÷ 8,0 kW, z niskim prądem rozruchowym dzięki technologii inwerterowej i wbudowanym systemem odszraniania. Zakres roboczy: temperatura zasilania do 58 °C oraz temperatura powrotu maks. 55 °C, min. temp. dolnego źródła (powietrze) -20 °C. Pompa ciepła składać się będzie z następujących modułów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednostka zewnętrzna wyposażona w inwerterową sprężarkę. Moc grzewcza nominalna przy parametrach A7W35 nie mniejsza niż 3,86 kW, moc grzewcza maksymalna przy parametrach A7W35 nie mniejsza niż 8,16 kW, współczynnik efektywności COP_{EN14511} min. 4,65, moc grzewcza nominalna przy parametrach A2W35 nie mniejsza niż 5,11 kW, moc grzewcza maksymalna przy parametrach A2W35 nie mniejsza niż 6,80 kW, współczynnik efektywności COP_{EN14511} min. 3,76, napięcie znamionowe 230V, klasa energetyczna (zgodnie z ErP przy temp. zasilania 55°C) min. A++, maks. nominalna wydajność wentylatora (ogrzewanie) nie mniejsza niż 3 000 m³/h, poziom ciśnienia akustycznego (L_{PA}) obliczone wg. EN ISO 11203 w odległości 2 m nie większy niż 41 dB(A), typ czynnika chłodniczego R410A, - jednostka wewnętrzna: min./maks. przepływ w systemie ogrzewania nie mniejszy niż: 0,12 / 0,38 l/s , min./maks. przepływ w systemie chłodzenia nie mniejszy niż: 0,15 / 0,38 l/s, klasa IP min. 21, ciśnienie maks., system grzewczy: 0,25 MPa, maks. temperatura robocza 65 °C, napięcie znamionowe: 1 x 230 V ~50Hz. <p>Jednostki pompy ciepła połączone będą instalacją rurową, wypełnioną czynnikiem chłodniczym</p>	2 kpl.
2.	3	Pionowy podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. o pojemności całkowitej 400 litrów, pojemność wody użytkowej min. 380 litrów, powierzchni wężownicy min. 1,8 m ² , z izolacją nałożoną fabrycznie z płaszczem foliowym i dodatkowym króćcem do podłączenia grzałki elektrycznej	1 szt.
3.	4, 5	Pompa obiegowa czynnika grzewczego z płynną regulacją prędkości o nominalnej średnicy przyłączy ssawnych i tłocznych DN 25 mm, maks. wydajność nie mniejsza niż 3,0 m ³ /h, maks. wysokości podnoszenia nie mniejsza niż 7,5 m, długość montażowa 180 mm, jednofazowa 230-240 V, 50 Hz, moc max 55 W, prąd max 0,46A	2 kpl.
4.	6	Moduł do sterowania zaawansowanego do pracowania pomp ciepła w kaskadzie z kolorowym wyświetlaczem z menu w języku polskim, z możliwością: kontroli pracy do 8 pomp ciepła (w układzie kaskadowym) i kilku pomp obiegowych, sterowania ogrzewaniem, chłodzeniem, produkcją ciepłej wody, ogrzewaniem wody w basenie, dodatkowym źródłem ciepła, zdalnego sterowania przez Internet i moduł komunikacyjny i system zarządzania budynkiem, wyświetlający pełne informacje o statusie pompy ciepła, czasie pracy, wszystkich temperaturach odczytywanych na urządzeniu. Napięcie robocze 230 V ~50Hz, klasa IP min. 21	1 szt.
5.	8	Grzałka elektryczna do podgrzewacza o mocy 4,5 kW, trójfazowa, z: regulatorem temperatury od 30 °C do 75 °C, ogranicznikiem temperatury 95 °C, mocowaniem 1,5"	1 kpl.

6.	7, 8A	Stycznik trójfazowy	2 kpl.
7.	9 9a	- Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji grzewczych, stojące, o pojemności całkowitej min. 50 litrów, $p_{\max}=6$ bar, $t_{\max}=120^{\circ}\text{C}$ - Złącze odcinające (szybkozłączka) R 3/4", PN 10, $t_{\max}=120^{\circ}\text{C}$ z zaworem odcinającym zabezpieczonym przed przypadkowym zamknięciem i zaworem opróżniającym	1 szt. 1 szt.
8.	10 10A	Naczynie wzbiorcze przeponowe do wody użytkowej o pojemności całkowitej min. 25 litrów, $p_{\max}=10$ bar, $t_{\max}=70^{\circ}\text{C}$ wraz z armaturą przepływową G 3/4" z możliwością odcięcia i opróżnienia	1 kpl.
9.	11	Zawór do automatycznego napełniania instalacji, DN 20 mm, składający się z reduktora ciśnienia zabezpieczonego siatką, zaworu zwrotnego, zaworu odcinającego i manometru.	1 szt.
10.	12	Pompa ładująca podgrzewacz o połączeniu kołnierzowym, trzybiegowa, o nominalnej średnicy kołnierzy DN 32 mm, maks. wydajność nie mniejsza niż $14,0\text{ m}^3/\text{h}$, maks. wysokości podnoszenia nie mniejsza niż 5,5 m, długość montażowa 220 mm, jednofazowa 230-240 V, 50 Hz, moc max 190 W, prąd max 0,88 A	1 szt.
11.	ZR	Zawór równoważący umożliwiający dokładną regulację hydrauliczną instalacji, z samouszczelniającymi króćcami pomiarowymi i odwodnieniem, maks. temperatura pracy 120°C , min. temperatura pracy -20°C : $\varnothing 40\text{ mm}$, $k_{vs} = 19,2\text{ m}^3/\text{h}$ $\varnothing 32\text{ mm}$, $k_{vs} = 14,2\text{ m}^3/\text{h}$ $\varnothing 20\text{ mm}$, $k_{vs} = 5,7\text{ m}^3/\text{h}$	2 szt. 2 szt. 2 szt.
12.	ZB	Zawór bezpieczeństwa o średnicy 3/4", $d_o = 14\text{ mm}$, ciśnienie otwarcia zaworu 0,3 MPa – strona czynnika grzewczego	2 szt.
13.	ZB 2	Zawór bezpieczeństwa o średnicy DN 20 mm, $d_o = 14\text{ mm}$, ciśnienie otwarcia zaworu 0,6 MPa	1 szt.
14.		Stelaż naziemny pod jednostkę zewnętrzną pompy ciepła	2 szt.
15.		Moduł komunikacyjny do zdalnego sterowania pompą ciepła przez telefon komórkowy oraz przez internet z aplikacją umożliwiającą: dostęp do funkcji sterownika pomp ciepła, podgląd na aktualny status pompy ciepła, dostęp do historii pracy urządzenia, zawiadamianie użytkownika i serwisanta o występującej awarii systemu	1 kpl.