

7) Kompaktowy węzeł cieplny c.o. i c.w.u. – PODLEŚNA BUD. NR B6 (MARBUD) – 1 szt.Całk. moc węzła: Q_c= 100 kW (c.o.= 60 kW ; c.w.u.= 40 kW)

Parametry: sieć- zima 120/57 °C lato 70/25 °C ; instalacja- c.o. 70/55 °C c.w.u. 55/10 °C

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	Producent
Strona wysoka węzła DN 32 mm			
1	Ciepłomierz ultradźwiękowy główny z legalizacją w 2021 r.		
	a) Przelicznik MULTICAL 603 z baterią litową typ D	1	Kamstrup
	b) Moduł M-Bus Multical 603	1	Kamstrup
	c) Czujniki temp. Pt 500 montowane w tulejach z kablem 3,0 m	1 kpl.	Kamstrup
	d) Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54 , Q _n = 2,5 m ³ /h, DN 20 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
2	Filtroodmulnik magnetyczny typ Ter FM , DN 32 mm, kołnierzowy lub odpowiednik	1	Termen lub inny
3	Regulator różnicy ciśnień i przepływu na powrót typ AVPQ 20 , DN 20 mm, PN 16 K _{vs} = 6,3 m ³ /h, 0,2-1,0 bar, 0,1-4,5 m ³ /h, ΔP _b = 0,2 bar lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.o. DN 25 mm			
4	Ciepłomierz ultradźwiękowy (podlicznik) z legalizacją w 2021 r.		
	a) Przelicznik MULTICAL 603 z baterią litową typ D	1	Kamstrup
	b) Moduł M-Bus Multical 603	1	Kamstrup
	c) Czujniki temp. Pt 500 montowane w tulejach z kablem 3,0 m	1 kpl.	Kamstrup
	d) Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54 , Q _n = 2,5 m ³ /h, DN 20 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
5	Wymiennik c.o. płytowy typ CB 30 – 34 H , ΔH _{inst.} max= 10,0 kPa [króćce – strona sieciowa min. DN 25 mm (1"); strona instalacyjna min. DN 32 mm (1 1/4")]	1	Alfa Laval lub odpowiednik
6	Zawór regulacyjny c.o. kołnierzowy typ VB 2 , DN 15 mm, K _{vs} = 2,5 m ³ /h lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
6.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AME 23 , 24 V a.c., ster. 0-10V lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.w.u. DN 25 mm			
7	Wymiennik c.w. płytowy typ NS 27–34 H (6 CONN.) , ΔH _{inst.} max= 7,5kPa, (100% stal kwasoodporna) [króćce – strona sieciowa min. DN 25 mm (1"); strona instalacyjna min. DN 32 mm (1 1/4")]	1	Alfa Laval lub odpowiednik
8	Zawór regulacyjny c.w. kołnierzowy typ VB 2 , DN 15 mm, K _{vs} = 2,5 m ³ /h	1	Danfoss
8.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AME 23 , 24 V a.c., ster. 0-10V	1	Danfoss
Strona niska węzła c.o. DN 40 mm			
9	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 1915 , DN 25 mm, do= 20 mm, p= 3,0 bar	2	SYR
10	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ NG 50 , objętość całkowita 50 dm ³	1	REFLEX
11	Pompa obiegowa c.o. MAGNA3 25-80 , DN 25, 230V	1	Grundfos
12	Filtr siatkowy gwintowany DN 40 mm (przed pompą)	1	
Strona niska węzła c.w.u. zasilanie DN 40 mm cyrkulacja DN 32 mm / DN 25 mm			
13	Stabilizator c.w.u. SCWA 100 , pojemność 100 dm ³ , emaliowany, króćce kołnierzowe DN 40 mm	1	
14	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 2115 , DN 25 mm, do= 20 mm, p= 6 bar	2	SYR
15	Naczynie przeponowe REFIX DD typ DD 2 , poj. 2 dm ³ (z armaturą przepływową "flowjet")	1	REFLEX
16	Pompa cyrk.-ład. UP 20-30 N 150 , G 1 1/4", 230V	1	Grundfos
17	Filtr siatkowy gwintowany DN 32 mm (przed pompą)	1	
18	Zawór zwrotny gwintowany DN 32 mm	1	
19	Reduktor ciśnienia SYR typ 315 , DN 25 mm (R 1"), K _{vs} = 4,96 m ³ /h, V _s = 3,6 m ³ /h	1	SYR
20	Wodomierz z.w. JS 4-NK (q _p = 4,0 m ³ /h), DN 20 mm, 10 dm ³ /imp., z nadajnikiem kontaktronowym	1	PoWoGaz
21	Filtr siatkowy gwintowany DN 40 mm (przed wodomierzem)	1	
22	Zawór zwrotny gwintowany DN 40 mm	1	
23.1	Magnetyzer MI-0 G 1 1/2" (DN 40mm) na zimnej wodzie	1	INFRACORR
23.2	Magnetyzer MI-0 G 1 1/4" (DN 32mm) przed pompą cyrkulacyjną	1	INFRACORR
Uzupełnianie instalacji c.o. DN 15 mm			
24	Wodomierz c.w. JS 90 1,6-NK (q _p =1,6m ³ /h), DN 15mm, 2,5 dm ³ /imp., z nadajnikiem kontaktronowym	1	PoWoGaz
25	Filtr siatkowy gwintowany DN 15 mm (przed wodomierzem)	1	
26	Zawór zwrotny gwintowany DN 15 mm	1	
27	Zawór elektromagnetyczny uzupełniania c.o. DN 15 mm, cewka 24 V DC	1	
Automatyka			
28	Sterownik SAIA PCD1.M2110R1+PCD2.W525+PCD7.F150S + panel EW107BD2SP z oprogramowaniem dla węzła dwufunkcyjnego	1	dostawca SABUR
29	Czujnik temp. zewn. ESMT	1	Danfoss
30	Czujnik zanurzeniowy temp. inst. ESMU-100 (stal nierdzewna)	5	Danfoss
31	Termostaty typ RAK-TW.1000B , zakres nastaw temp. 15÷95°C z osłoną ALT-SS100 lub odpowiednik	2	SIEMENS lub inny
32	Przetwornik ciśnienia po stronie WP typ AS/0-1,6MPa/0-10V/M	2	Aplisens
33	Przetwornik ciśnienia po stronie NP typ AS/0-0,6MPa/0-10V/M	1	Aplisens
34	Konwerter Hiquel SLS-500 RS485	1	dostawca CoNStel
35	Tablica (szafka) zasilająco-rozdzielcza węzła TWC min. IP-56	1	
36	Router RUT 240	1	TELTONICA
Pompy c.o. i c.w. sterowane poprzez stycznik z cewką 24 V DC, potwierdzenie pracy pomp ze stycznika			
Wymienniki płytowe, wodomierze i magnetyzery łączyć z przewodami za pomocą śrubunków			
Manometry tarczowe, termometry proste. Armatura odcinająca o średnicach podanych dla danego obiegu			
Przeliczniki ciepłomierzy umieszczone w skrzynkach na płycie montażowej lub konstrukcji przy tablicy węzła			

8) **Kompaktowy węzeł cieplny c.o. i c.w.u. – SPOKOJNA BUD. NR 13 (PLATINUM PARK) – 1 szt.**

Całk. moc węzła: $Q_c = 140 \text{ kW}$ (c.o.= 80 kW ; c.w.u.= 60 kW)

Parametry: sieć- zima $120/57 \text{ }^\circ\text{C}$ lato $70/25 \text{ }^\circ\text{C}$; instalacja- c.o. $70/55 \text{ }^\circ\text{C}$ c.w.u. $55/10 \text{ }^\circ\text{C}$

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	Producent
Strona wysoka węzła DN 32 mm			
Ciepłomierz ultradźwiękowy główny z legalizacją w 2021 r.			
1	a) Przelicznik MULTICAL 603 z baterią litową typ D	1	Kamstrup
	b) Moduł M-Bus Multical 603	1	Kamstrup
	c) Czujniki temp. Pt 500 montowane w tulejach z kablem 3,0 m	1 kpl.	Kamstrup
	d) Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54 , $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, DN 20 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
2	Filtroodmulnik magnetyczny typ Ter FM , DN 32 mm, kołnierzowy lub odpowiednik	1	Termen lub inny
3	Regulator różnicy ciśnień i przepływu na powrót typ AVPQ 20 , DN 20 mm, PN 16 $K_{vs} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, 0,2-1,0 bar, 0,1-4,5 m^3/h , $\Delta P_b = 0,2$ bar lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub SAMSON
Strona wysoka węzła – część c.o. DN 25 mm			
Ciepłomierz ultradźwiękowy (podlicznik) z legalizacją w 2021 r.			
4	a) Przelicznik MULTICAL 603 z baterią litową typ D	1	Kamstrup
	b) Moduł M-Bus Multical 603	1	Kamstrup
	c) Czujniki temp. Pt 500 montowane w tulejach z kablem 3,0 m	1 kpl.	Kamstrup
	d) Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54 , $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, DN 20 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
5	Wymiennik c.o. płytowy typ CB 30 – 60 H , $\Delta H_{\text{inst. max}} = 12,5 \text{ kPa}$ [króćce – strona sieciowa min. DN 25 mm (1"); strona instalacyjna min. DN 32 mm (1 1/4")]	1	Alfa Laval lub odpowiednik
6	Zawór regulacyjny c.o. kołnierzowy typ VB 2 , DN 15 mm, $K_{vs} = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
6.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AME 23 , 24 V a.c., ster. 0-10V lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.w.u. DN 25 mm			
7	Wymiennik c.w. płytowy typ NS 27–70 H (6 CONN.) , $\Delta H_{\text{inst. max}} = 7,5 \text{ kPa}$, (100% stal kwasoodporna) [króćce – strona sieciowa min. DN 25 mm (1"); strona instalacyjna min. DN 32 mm (1 1/4")]	1	Alfa Laval lub odpowiednik
8	Zawór regulacyjny c.w. kołnierzowy typ VB 2 , DN 15 mm, $K_{vs} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$	1	Danfoss
8.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AME 23 , 24 V a.c., ster. 0-10V	1	Danfoss
Strona niska węzła c.o. DN 50 mm			
9	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 1915 , DN 25 mm, $d_o = 20 \text{ mm}$, $p = 3,5 \text{ bar}$	2	SYR
10	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ NG 80 , objętość całkowita 80 dm^3	1	REFLEX
11	Pompa obiegowa c.o. MAGNA3 32-100 F , DN 32, 230V	1	Grundfos
12	Filtr siatkowy gwintowany DN 50 mm (przed pompą)	1	
Strona niska węzła c.w.u. zasilanie DN 40 mm cyrkulacja DN 32 mm / DN 25 mm			
13	Stabilizator c.w.u. SCWA 100 , pojemność 100 dm^3 , emaliowany, króćce kołnierzowe DN 40 mm	1	
14	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 2115 , DN 25 mm, $d_o = 20 \text{ mm}$, $p = 6 \text{ bar}$	2	SYR
15	Pompa cyrk.-ład. 25 PWr 40C , DN 25, pr. II, 230V lub odpowiednik GRUNDFOS	1	LFP lub GRUNDFOS
16	Filtr siatkowy gwintowany DN 32 mm (przed pompą)	1	
17	Zawór zwrotny gwintowany DN 32 mm	1	
18	Reduktor ciśnienia SYR typ 315 , DN 32 mm (R 1 1/4"), $K_{vs} = 10,60 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_s = 5,8 \text{ m}^3/\text{h}$	1	SYR
19	Wodomierz z.w. JS 6,3-NK ($q_p = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$), DN 25 mm, $10 \text{ dm}^3/\text{imp.}$, z nadajnikiem kontaktronowym	1	PoWoGaz
20	Filtr siatkowy gwintowany DN 40 mm (przed wodomierzem)	1	
21	Zawór zwrotny gwintowany DN 40 mm	1	
22.1	Magnetyzer MI-0 G 1 1/2" (DN 40mm) na zimnej wodzie	1	INFRACORR
22.2	Magnetyzer MI-0 G 1 1/4" (DN 32mm) przed pompą cyrkulacyjną	1	INFRACORR
Uzupełnianie instalacji c.o. DN 15 mm			
23	Wodomierz c.w. JS 90 1,6-NK ($q_p = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$), DN 15mm, $2,5 \text{ dm}^3/\text{imp.}$, z nadajnikiem kontaktronowym	1	PoWoGaz
24	Filtr siatkowy gwintowany DN 15 mm (przed wodomierzem)	1	
25	Zawór zwrotny gwintowany DN 15 mm	1	
26	Zawór elektromagnetyczny uzupełniania c.o. DN 15 mm, cewka 24 V DC	1	
Automatyka			
27	Sterownik SAIA PCD1.M2110R1+PCD2.W525+PCD7.F150S + panel EW107BD2SP z oprogramowaniem dla węzła dwufunkcyjnego	1	dostawca SABUR
28	Czujnik temp. zewn. ESMT	1	Danfoss
29	Czujnik zanurzeniowy temp. inst. ESMU-100 (stal nierdzewna)	5	Danfoss
30	Termostaty typ RAK-TW.1000B , zakres nastaw temp. $15 \div 95^\circ\text{C}$ z osłoną ALT-SS100 lub odpowiednik	2	SIEMENS lub inny
31	Przetwornik ciśnienia po stronie WP typ AS/0-1,6MPa/0-10V/M	2	Aplisens
32	Przetwornik ciśnienia po stronie NP typ AS/0-0,6MPa/0-10V/M	1	Aplisens
33	Konwerter Hiquel SLS-500 RS485	1	dostawca CoNStel
34	Tablica (szafka) zasilająco-rozdzielcza węzła TWC min. IP-56	1	
35	Router RUT 240	1	TELTONICA
Pompy c.o. i c.w. sterowane poprzez stycznik z cewką 24 V DC, potwierdzenie pracy pomp ze stycznika			
Wymienniki płytowe, wodomierze i magnetyzery łączyć z przewodami za pomocą śrubunków			
Manometry tarczowe, termometry proste. Armatura odcinająca o średnicach podanych dla danego obiegu			
Przeliczniki ciepłomierzy umieszczone w skrzynkach na płycie montażowej lub konstrukcji przy tablicy węzła			

9) Kompaktowy węzeł cieplny c.o. i c.w.u. – SPOKOJNA BUD. NR 14 (PLATINUM PARK) – 1 szt.

Całk. moc węzła: $Q_c = 120 \text{ kW}$ (c.o. = 70 kW ; c.w.u. = 50 kW)

Parametry: sieć- zima $120/57 \text{ }^\circ\text{C}$ lato $70/25 \text{ }^\circ\text{C}$; instalacja- c.o. $70/55 \text{ }^\circ\text{C}$ c.w.u. $55/10 \text{ }^\circ\text{C}$

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	Producent
Strona wysoka węzła DN 32 mm			
1	Ciepłomierz ultradźwiękowy główny z legalizacją w 2021 r.		
	a) Przelicznik MULTICAL 603 z baterią litową typ D	1	Kamstrup
	b) Moduł M-Bus Multical 603	1	Kamstrup
	c) Czujniki temp. Pt 500 montowane w tulejach z kablem 3,0 m	1 kpl.	Kamstrup
	d) Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54 , $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, DN 20 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
2	Filtroodmulnik magnetyczny typ Ter FM , DN 32 mm, kołnierzowy lub odpowiednik	1	Termen lub inny
3	Regulator różnicy ciśnień i przepływu na powrót typ AVPQ 20 , DN 20 mm, PN 16 $K_{vs} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, 0,2-1,0 bar, 0,1-4,5 m^3/h , $\Delta P_b = 0,2 \text{ bar}$ lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.o. DN 25 mm			
4	Ciepłomierz ultradźwiękowy (podlicznik) z legalizacją w 2021 r.		
	a) Przelicznik MULTICAL 603 z baterią litową typ D	1	Kamstrup
	b) Moduł M-Bus Multical 603	1	Kamstrup
	c) Czujniki temp. Pt 500 montowane w tulejach z kablem 3,0 m	1 kpl.	Kamstrup
	d) Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54 , $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, DN 20 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
5	Wymiennik c.o. płytowy typ CB 30 – 50 H , $\Delta H_{inst. max} = 12,5 \text{ kPa}$ [króćce – strona sieciowa min. DN 25 mm (1"); strona instalacyjna min. DN 32 mm (1 1/4")]	1	Alfa Laval lub odpowiednik
6	Zawór regulacyjny c.o. kołnierzowy typ VB 2 , DN 15 mm, $K_{vs} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
6.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AME 23 , 24 V a.c., ster. 0-10V lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.w.u. DN 25 mm			
7	Wymiennik c.w. płytowy typ NS 27–50 H (6 CONN.) , $\Delta H_{inst. max} = 7,5 \text{ kPa}$, (100% stal kwasoodporna) [króćce – strona sieciowa min. DN 25 mm (1"); strona instalacyjna min. DN 32 mm (1 1/4")]	1	Alfa Laval lub odpowiednik
8	Zawór regulacyjny c.w. kołnierzowy typ VB 2 , DN 15 mm, $K_{vs} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$	1	Danfoss
8.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AME 23 , 24 V a.c., ster. 0-10V	1	Danfoss
Strona niska węzła c.o. DN 40 mm			
9	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 1915 , DN 25 mm, do= 20 mm, p= 3,5 bar	2	SYR
10	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ NG 80 , objętość całkowita 80 dm^3	1	REFLEX
11	Pompa obiegowa c.o. MAGNA3 25-100 , DN 25	1	Grundfos
12	Filtr siatkowy gwintowany DN 40 mm (przed pompą)	1	
Strona niska węzła c.w.u. zasilanie DN 40 mm cyrkulacja DN 32 mm / DN 25 mm			
13	Stabilizator c.w.u. SCWA 100 , pojemność 100 dm^3 , emaliowany, króćce kołnierzowe DN 40 mm	1	
14	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 2115 , DN 25 mm, do= 20 mm, p= 6 bar	2	SYR
15	Pompa cyrk.-ład. 25 PWR 40C , DN 25, pr. II, 230V lub odpowiednik GRUNDFOS	1	LFP lub GRUNDFOS
16	Filtr siatkowy gwintowany DN 32 mm (przed pompą)	1	
17	Zawór zwrotny gwintowany DN 32 mm	1	
18	Reduktor ciśnienia SYR typ 315 , DN 25 mm (R 1"), $K_{vs} = 4,96 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_s = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$	1	SYR
19	Wodomierz z.w. JS 4-NK ($q_p = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$), DN 20 mm, 10 $\text{dm}^3/\text{imp.}$, z nadajnikiem kontaktronowym	1	PoWoGaz
20	Filtr siatkowy gwintowany DN 40 mm (przed wodomierzem)	1	
21	Zawór zwrotny gwintowany DN 40 mm	1	
22.1	Magnetyzer MI-0 G 1 1/2" (DN 40mm) na zimnej wodzie	1	INFRACORR
22.2	Magnetyzer MI-0 G 1 1/4" (DN 32mm) przed pompą cyrkulacyjną	1	INFRACORR
Uzupełnianie instalacji c.o. DN 15 mm			
23	Wodomierz c.w. JS 90 1,6-NK ($q_p = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$), DN 15mm, 2,5 $\text{dm}^3/\text{imp.}$, z nadajnikiem kontaktronowym	1	PoWoGaz
24	Filtr siatkowy gwintowany DN 15 mm (przed wodomierzem)	1	
25	Zawór zwrotny gwintowany DN 15 mm	1	
26	Zawór elektromagnetyczny uzupełniania c.o. DN 15 mm, cewka 24 V DC	1	
Automatyka			
27	Sterownik SAIA PCD1.M2110R1+PCD2.W525+PCD7.F150S + panel EW107BD2SP z oprogramowaniem dla węzła dwufunkcyjnego	1	dostawca SABUR
28	Czujnik temp. zewn. ESMT	1	Danfoss
29	Czujnik zanurzeniowy temp. inst. ESMU-100 (stal nierdzewna)	5	Danfoss
30	Termostaty typ RAK-TW.1000B , zakres nastaw temp. 15÷95 $^\circ\text{C}$ z osłoną ALT-SS100 lub odpowiednik	2	SIEMENS lub inny
31	Przetwornik ciśnienia po stronie WP typ AS/0-1,6MPa/0-10V/M	2	Aplisens
32	Przetwornik ciśnienia po stronie NP typ AS/0-0,6MPa/0-10V/M	1	Aplisens
33	Konwerter Hiquel SLS-500 RS485	1	dostawca CoNStel
34	Tablica (szafka) zasilająco-rozdzielcza węzła TWC min. IP-56	1	
35	Router RUT 240	1	TELTONICA
Pompy c.o. i c.w. sterowane poprzez stycznik z cewką 24 V DC, potwierdzenie pracy pomp ze stycznika			
Wymienniki płytowe, wodomierze i magnetyzery łączyć z przewodami za pomocą śrubunków			
Manometry tarczowe, termometry proste. Armatura odcinająca o średnicach podanych dla danego obiegu			
Przeliczniki ciepłomierzy umieszczone w skrzynkach na płycie montażowej lub konstrukcji przy tablicy węzła			

10) Kompaktowy węzeł cieplny c.o. i c.w.u. – SPOKOJNA BUD. NR 15 (PLATINUM PARK) – 1 szt.

Całk. moc węzła: Q_c= 140 kW (c.o.= 80 kW ; c.w.u.= 60 kW)

Parametry: sieć- zima 120/57 °C lato 70/25 °C ; instalacja- c.o. 70/55 °C c.w.u. 55/10 °C

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	Producent
Strona wysoka węzła DN 32 mm			
1	Ciepłomierz ultradźwiękowy główny z legalizacją w 2021 r.		
	a) Przelicznik MULTICAL 603 z baterią litową typ D	1	Kamstrup
	b) Moduł M-Bus Multical 603	1	Kamstrup
	c) Czujniki temp. Pt 500 montowane w tulejach z kablem 3,0 m	1 kpl.	Kamstrup
	d) Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54 , Q _n = 2,5 m ³ /h, DN 20 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
2	Filtroodmulnik magnetyczny typ Ter FM , DN 32 mm, kołnierzowy lub odpowiednik	1	Termen lub inny
3	Regulator różnicy ciśnień i przepływu na powrót typ AVPQ 20 , DN 20 mm, PN 16 K _{vs} = 6,3 m ³ /h, 0,2-1,0 bar, 0,1-4,5 m ³ /h, ΔP _b = 0,2 bar lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub SAMSON
Strona wysoka węzła – część c.o. DN 25 mm			
4	Ciepłomierz ultradźwiękowy (podlicznik) z legalizacją w 2021 r.		
	a) Przelicznik MULTICAL 603 z baterią litową typ D	1	Kamstrup
	b) Moduł M-Bus Multical 603	1	Kamstrup
	c) Czujniki temp. Pt 500 montowane w tulejach z kablem 3,0 m	1 kpl.	Kamstrup
	d) Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54 , Q _n = 2,5 m ³ /h, DN 20 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
5	Wymiennik c.o. płytowy typ CB 30 – 60 H , ΔH _{inst.} max= 12,5 kPa [króćce – strona sieciowa min. DN 25 mm (1"); strona instalacyjna min. DN 32 mm (1 1/4")]	1	Alfa Laval lub odpowiednik
6	Zawór regulacyjny c.o. kołnierzowy typ VB 2 , DN 15 mm, K _{vs} = 4,0 m ³ /h lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
6.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AME 23 , 24 V a.c., ster. 0-10V lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.w.u. DN 25 mm			
7	Wymiennik c.w. płytowy typ NS 27–70 H (6 CONN.) , ΔH _{inst.} max= 7,5 kPa, (100% stal kwasoodporna) [króćce – strona sieciowa min. DN 25 mm (1"); strona instalacyjna min. DN 32 mm (1 1/4")]	1	Alfa Laval lub odpowiednik
8	Zawór regulacyjny c.w. kołnierzowy typ VB 2 , DN 15 mm, K _{vs} = 2,5 m ³ /h	1	Danfoss
8.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AME 23 , 24 V a.c., ster. 0-10V	1	Danfoss
Strona niska węzła c.o. DN 50 mm			
9	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 1915 , DN 25 mm, do= 20 mm, p= 3,5 bar	2	SYR
10	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ NG 80 , objętość całkowita 80 dm ³	1	REFLEX
11	Pompa obiegowa c.o. MAGNA3 32-100 F , DN 32, 230V	1	Grundfos
12	Filtr siatkowy gwintowany DN 50 mm (przed pompą)	1	
Strona niska węzła c.w.u. zasilanie DN 40 mm cyrkulacja DN 32 mm / DN 25 mm			
13	Stabilizator c.w.u. SCWA 100 , pojemność 100 dm ³ , emaliowany, króćce kołnierzowe DN 40 mm	1	
14	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 2115 , DN 25 mm, do= 20 mm, p= 6 bar	2	SYR
15	Pompa cyrk.-ład. 25 PWR 40C , DN 25, pr. II, 230V lub odpowiednik GRUNDFOS	1	LFP lub GRUNDFOS
16	Filtr siatkowy gwintowany DN 32 mm (przed pompą)	1	
17	Zawór zwrotny gwintowany DN 32 mm	1	
18	Reduktor ciśnienia SYR typ 315 , DN 32 mm (R 1 1/4"), K _{vs} = 10,60 m ³ /h, V _s = 5,8 m ³ /h	1	SYR
19	Wodomierz z.w. JS 6,3-NK (q _p = 6,3 m ³ /h), DN 25 mm, 10 dm ³ /imp., z nadajnikiem kontaktronowym	1	PoWoGaz
20	Filtr siatkowy gwintowany DN 40 mm (przed wodomierzem)	1	
21	Zawór zwrotny gwintowany DN 40 mm	1	
22.1	Magnetyzer MI-0 G 1 1/2" (DN 40mm) na zimnej wodzie	1	INFRACORR
22.2	Magnetyzer MI-0 G 1 1/4" (DN 32mm) przed pompą cyrkulacyjną	1	INFRACORR
Uzupełnianie instalacji c.o. DN 15 mm			
23	Wodomierz c.w. JS 90 1,6-NK (q _p =1,6m ³ /h), DN 15mm, 2,5 dm ³ /imp., z nadajnikiem kontaktronowym	1	PoWoGaz
24	Filtr siatkowy gwintowany DN 15 mm (przed wodomierzem)	1	
25	Zawór zwrotny gwintowany DN 15 mm	1	
26	Zawór elektromagnetyczny uzupełniania c.o. DN 15 mm, cewka 24 V DC	1	
Automatyka			
27	Sterownik SAIA PCD1.M2110R1+PCD2.W525+PCD7.F150S + panel EW107BD2SP z oprogramowaniem dla węzła dwufunkcyjnego	1	dostawca SABUR
28	Czujnik temp. zewn. ESMT	1	Danfoss
29	Czujnik zanurzeniowy temp. inst. ESMU-100 (stal nierdzewna)	5	Danfoss
30	Termostaty typ RAK-TW.1000B , zakres nastaw temp. 15÷95°C z osłoną ALT-SS100 lub odpowiednik	2	SIEMENS lub inny
31	Przetwornik ciśnienia po stronie WP typ AS/0-1,6MPa/0-10V/M	2	Aplisens
32	Przetwornik ciśnienia po stronie NP typ AS/0-0,6MPa/0-10V/M	1	Aplisens
33	Konwerter Hiquel SLS-500 RS485	1	dostawca CoNStel
34	Tablica (szafka) zasilająco-rozdzielcza węzła TWC min. IP-56	1	
35	Router RUT 240	1	TELTONICA
Pompy c.o. i c.w. sterowane poprzez stycznik z cewką 24 V DC, potwierdzenie pracy pomp ze stycznika			
Wymienniki płytowe, wodomierze i magnetyzery łączyć z przewodami za pomocą śrubunków			
Manometry tarczowe, termometry proste. Armatura odcinająca o średnicach podanych dla danego obiegu			
Przeliczniki ciepłomierzy umieszczone w skrzynkach na płycie montażowej lub konstrukcji przy tablicy węzła			

11) Kompaktowy węzeł cieplny c.o. i c.w.u. – KOŚCIUSZKI 72 (STBS) – 1 szt.Całk. moc węzła: Q_c= 75 kW (c.o.= 45 kW ; c.w.u.= 30 kW)

Parametry: sieć- zima 120/57 °C lato 70/25 °C ; instalacja- c.o. 70/55 °C c.w.u. 55/10 °C

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	Producent
Strona wysoka węzła DN 25 mm			
1	Ciepłomierz ultradźwiękowy główny z legalizacją w 2021 r.		
	a) Przelicznik MULTICAL 603 z baterią litową typ D	1	Kamstrup
	b) Moduł M-Bus Multical 603	1	Kamstrup
	c) Czujniki temp. Pt 500 montowane w tulejach z kablem 3,0 m	1 kpl.	Kamstrup
	d) Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54 , Q _n = 1,5 m ³ /h, DN 15 mm (G ¾ × 110 mm), kl. 2	1	Kamstrup
2	Filtroodmulnik magnetyczny typ Ter FM , DN 25 mm, kołnierzowy lub odpowiednik	1	Termen lub inny
3	Regulator różnicy ciśnień i przepływu na powrót typ AVPQ 15 , DN 15 mm, PN 16 K _{vs} = 4,0 m ³ /h, 0,2-1,0 bar, 0,09-2,7 m ³ /h, ΔP _b = 0,2 bar lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.o. DN 25 mm			
4	Ciepłomierz ultradźwiękowy (podlicznik) z legalizacją w 2021 r.		
	a) Przelicznik MULTICAL 603 z baterią litową typ D	1	Kamstrup
	b) Moduł M-Bus Multical 603	1	Kamstrup
	c) Czujniki temp. Pt 500 montowane w tulejach z kablem 3,0 m	1 kpl.	Kamstrup
	d) Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54 , Q _n = 1,5 m ³ /h, DN 15 mm (G ¾ × 110 mm), kl. 2	1	Kamstrup
5	Wymiennik c.o. płytowy typ CB 30 – 24 H , ΔH _{inst.} max= 10,0 kPa [króćce – strona sieciowa min. DN 25 mm (1"); strona instalacyjna min. DN 32 mm (1 1/4")]	1	Alfa Laval lub odpowiednik
6	Zawór regulacyjny c.o. kołnierzowy typ VB 2 , DN 15 mm, K _{vs} = 2,5 m ³ /h lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
6.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AME 23 , 24 V a.c., ster. 0-10V lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.w.u. DN 25 mm			
7	Wymiennik c.w. płytowy typ NS 27–24 H (6 CONN.) , ΔH _{inst.} max= 7,5kPa, (100% stal kwasoodporna) [króćce – strona sieciowa min. DN 25 mm (1"); strona instalacyjna min. DN 32 mm (1 1/4")]	1	Alfa Laval lub odpowiednik
8	Zawór regulacyjny c.w. kołnierzowy typ VB 2 , DN 15 mm, K _{vs} = 2,5 m ³ /h	1	Danfoss
8.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AME 23 , 24 V a.c., ster. 0-10V	1	Danfoss
Strona niska węzła c.o. DN 40 mm			
9	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 1915 , DN 25 mm, do= 20 mm, p= 3,0 bar	2	SYR
10	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ NG 50 , objętość całkowita 50 dm ³	1	REFLEX
11	Pompa obiegowa c.o. MAGNA3 25-60 , DN 25, 230V	1	Grundfos
12	Filtr siatkowy gwintowany DN 40 mm (przed pompą)	1	
Strona niska węzła c.w.u. zasilanie DN 40 mm cyrkulacja DN 32 mm / DN 25 mm			
13	Stabilizator c.w.u. SCWA 100 , pojemność 100 dm ³ , emaliowany, króćce kołnierzowe DN 40 mm	1	
14	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 2115 , DN 25 mm, do= 20 mm, p= 6 bar	2	SYR
15	Naczynie przeponowe REFIX DD typ DD 2 , poj. 2 dm ³ (z armaturą przepływową "flowjet")	1	REFLEX
16	Pompa cyrk.-ład. UP 20-30 N 150 , G 1 ¼", 230V	1	GRUNDFOS
17	Filtr siatkowy gwintowany DN 32 mm (przed pompą)	1	
18	Zawór zwrotny gwintowany DN 32 mm	1	
19	Reduktor ciśnienia SYR typ 315 , DN 20 mm (R ¾"), K _{vs} = 3,25 m ³ /h, V _s = 2,3 m ³ /h	1	SYR
20	Wodomierz z.w. JS 2,5-G1-NK (q _p = 2,5 m ³ /h), DN 20 mm, 10 dm ³ /imp., z nadajnikiem kontaktronowym	1	PoWoGaz
21	Filtr siatkowy gwintowany DN 40 mm (przed wodomierzem)	1	
22	Zawór zwrotny gwintowany DN 40 mm	1	
23.1	Magnetyzer MI-0 G 1 ½" (DN 40mm) na zimnej wodzie	1	INFRACORR
23.2	Magnetyzer MI-0 G 1 ¼" (DN 32mm) przed pompą cyrkulacyjną	1	INFRACORR
Uzupełnianie instalacji c.o. DN 15 mm			
24	Wodomierz c.w. JS 90 1,6-NK (q _p =1,6m ³ /h), DN 15mm, 2,5 dm ³ /imp., z nadajnikiem kontaktronowym	1	PoWoGaz
25	Filtr siatkowy gwintowany DN 15 mm (przed wodomierzem)	1	
26	Zawór zwrotny gwintowany DN 15 mm	1	
27	Zawór elektromagnetyczny uzupełniania c.o. DN 15 mm, cewka 24 V DC	1	
Automatyka			
28	Sterownik SAIA PCD1.M2110R1+PCD2.W525+PCD7.F150S + panel EW107BD2SP z oprogramowaniem dla węzła dwufunkcyjnego	1	dostawca SABUR
29	Czujnik temp. zewn. ESMT	1	Danfoss
30	Czujnik zanurzeniowy temp. inst. ESMU-100 (stal nierdzewna)	5	Danfoss
31	Termostaty typ RAK-TW.1000B , zakres nastaw temp. 15÷95°C z osłoną ALT-SS100 lub odpowiednik	2	SIEMENS lub inny
32	Przetwornik ciśnienia po stronie WP typ AS/0-1,6MPa/0-10V/M	2	Aplisens
33	Przetwornik ciśnienia po stronie NP typ AS/0-0,6MPa/0-10V/M	1	Aplisens
34	Konwerter Hiquel SLS-500 RS485	1	dostawca CoNStel
35	Tablica (szafka) zasilająco-rozdzielcza węzła TWC min. IP-56	1	
36	Router RUT 240	1	TELTONICA
Pompy c.o. i c.w. sterowane poprzez stycznik z cewką 24 V DC, potwierdzenie pracy pomp ze stycznika			
Wymienniki płytowe, wodomierze i magnetyzery łączyć z przewodami za pomocą śrubunków			
Manometry tarczowe, termometry proste. Armatura odcinająca o średnicach podanych dla danego obiegu			
Przeliczniki ciepłomierzy umieszczone w skrzynkach na płycie montażowej lub konstrukcji przy tablicy węzła			

12) Kompaktowy węzeł cieplny c.o.**– AL. ŻOŁNIERZA 42 (warsztaty konserwacyjno-remontowe) (ZAKŁAD KARNY) – 1 szt.**Całk. moc węzła: $Q_c = 55 \text{ kW}$ (c.o.= 55 kW)Parametry: sieć- zima $120/57 \text{ }^\circ\text{C}$ lato $70/25 \text{ }^\circ\text{C}$; instalacja- c.o. $70/55 \text{ }^\circ\text{C}$

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	Producent
Strona wysoka węzła DN 32 mm			
Ciepłomierz ultradźwiękowy główny z legalizacją w 2021 r.			
1	a) Przelicznik MULTICAL 603 z baterią litową typ D	1	Kamstrup
	b) Moduł M-Bus Multical 603	1	Kamstrup
	c) Czujniki temp. Pt 500 montowane w tulejach z kablem 3,0 m	1 kpl.	Kamstrup
	d) Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54 , $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, DN 20 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
2	Filtroodmulnik magnetyczny typ Ter FM , DN 32 mm, kołnierzowy lub odpowiednik	1	Termen lub inny
3	Regulator różnicy ciśnień i przepływu na powrót typ AVPQ 20 , DN 20 mm, PN 16 $K_{vs} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, 0,2-1,0 bar, 0,1-4,5 m^3/h , $\Delta P_b = 0,2 \text{ bar}$ lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub SAMSON
Strona wysoka węzła – część c.o. DN 25 mm			
4	Wymiennik c.o. płytowy typ CB 30 – 50 H , $\Delta H_{\text{inst. max}} = 7,5 \text{ kPa}$ [króćce – strona sieciowa min. DN 25 mm (1"); strona instalacyjna min. DN 32 mm (1 1/4")]	1	Alfa Laval lub odpowiednik
5	Zawór regulacyjny c.o. kołnierzowy typ VB 2 , DN 15 mm, $K_{vs} = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
5.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AMV 23 , 230 V a.c. lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona niska węzła c.o. DN 40 mm			
6	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 1915 , DN 25 mm, $d_o = 20 \text{ mm}$, $p = 3,0 \text{ bar}$	2	SYR
7	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ NG 80 , objętość całkowita 80 dm^3	1	REFLEX
8	Pompa obiegowa c.o. MAGNA3 25-80 , DN 25, 230V	1	Grundfos
9	Filtr siatkowy gwintowany DN 40 mm (przed pompą)	1	
Uzupełnianie instalacji c.o. DN 15 mm			
10	Wodomierz c.w. JS 90 1,6-NK ($q_p = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$), DN 15mm, $2,5 \text{ dm}^3/\text{imp.}$, z nadajnikiem kontaktronowym	1	PoWoGaz
11	Filtr siatkowy gwintowany DN 15 mm (przed wodomierzem)	1	
12	Zawór zwrotny gwintowany DN 15 mm	1	
13	Zawór elektromagnetyczny uzupełniania c.o. DN 15 mm, cewka 24 V DC	1	
Automatyka			
14	Regulator temperatury ECL Comfort 310 - 230 V a.c. z podstawą do ECL 310, z kluczem aplikacji A 368.5 i modułem ECA 32	1	Danfoss
15	Czujnik temp. zewn. ESMT	1	Danfoss
16	Czujnik zanurzeniowy temp. inst. ESMU-100 (stal nierdzewna)	2	Danfoss
17	Termostat typ RAK-TW.1000B , zakres nastaw temp. $15 \div 95^\circ\text{C}$ z osłoną ALT-SS100 lub odpowiednik	1	SIEMENS lub inny
18	Przetwornik ciśnienia po stronie WP typ AS/0-1,6MPa/0-10V/M	2	Aplisens
19	Przetwornik ciśnienia po stronie NP typ AS/0-0,6MPa/0-10V/M	1	Aplisens
20	Konwerter Hiquel SLS-500 RS485	1	dostawca CoNStel
21	Tablica (szafka) zasilająco-rozdzielcza węzła TWC min. IP-56	1	
22	Router TRB 255	1	TELTONICA
Pompa c.o. sterowana poprzez stycznik z cewką 24 V DC, potwierdzenie pracy pompy ze stycznika			
Wymiennik płytowy i wodomierz łączyć z przewodami za pomocą śrubunków			
Manometry tarczowe, termometry proste. Armatura odcinająca o średnicach podanych dla danego obiegu			
Przelicznik ciepłomierza umieszczony w skrzynce na płycie montażowej lub konstrukcji przy tablicy węzła			

13) Kompaktowe węzły cieplne c.o. i c.w.u. – ORZESZKOWEJ BUD. NR 1 i NR 2 (SZUBERT) – 2 szt.Całk. moc węzła: $Q_c = 100 \text{ kW}$ (c.o. = 60 kW ; c.w.u. = 40 kW)Parametry: sieć- zima $120/57 \text{ }^\circ\text{C}$ lato $70/25 \text{ }^\circ\text{C}$; instalacja- c.o. $70/55 \text{ }^\circ\text{C}$ c.w.u. $55/10 \text{ }^\circ\text{C}$

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	Producent
Strona wysoka węzła DN 32 mm			
1	Ciepłomierz ultradźwiękowy główny z legalizacją w 2021 r.		
	a) Przelicznik MULTICAL 603 z baterią litową typ D	1	Kamstrup
	b) Moduł M-Bus Multical 603	1	Kamstrup
	c) Czujniki temp. Pt 500 montowane w tulejach z kablem 3,0 m	1 kpl.	Kamstrup
	d) Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54 , $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, DN 20 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
2	Filtroodmulnik magnetyczny typ Ter FM , DN 32 mm, kołnierzowy lub odpowiednik	1	Termen lub inny
3	Regulator różnicy ciśnień i przepływu na powrót typ AVPQ 20 , DN 20 mm, PN 16 $K_{vs} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, 0,2-1,0 bar, 0,1-4,5 m^3/h , $\Delta P_b = 0,2 \text{ bar}$ lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.o. DN 25 mm			
4	Ciepłomierz ultradźwiękowy (podlicznik) z legalizacją w 2021 r.		
	a) Przelicznik MULTICAL 603 z baterią litową typ D	1	Kamstrup
	b) Moduł M-Bus Multical 603	1	Kamstrup
	c) Czujniki temp. Pt 500 montowane w tulejach z kablem 3,0 m	1 kpl.	Kamstrup
	d) Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54 , $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, DN 20 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
5	Wymiennik c.o. płytowy typ CB 30 – 34 H , $\Delta H_{\text{inst. max}} = 10,0 \text{ kPa}$ [króćce – strona sieciowa min. DN 25 mm (1"); strona instalacyjna min. DN 32 mm (1 1/4")]	1	Alfa Laval lub odpowiednik
6	Zawór regulacyjny c.o. kołnierzowy typ VB 2 , DN 15 mm, $K_{vs} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
6.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AME 23 , 24 V a.c., ster. 0-10V lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.w.u. DN 25 mm			
7	Wymiennik c.w. płytowy typ NS 27–34 H (6 CONN.) , $\Delta H_{\text{inst. max}} = 7,5 \text{ kPa}$, (100% stal kwasoodporna) [króćce – strona sieciowa min. DN 25 mm (1"); strona instalacyjna min. DN 32 mm (1 1/4")]	1	Alfa Laval lub odpowiednik
8	Zawór regulacyjny c.w. kołnierzowy typ VB 2 , DN 15 mm, $K_{vs} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$	1	Danfoss
8.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AME 23 , 24 V a.c., ster. 0-10V	1	Danfoss
Strona niska węzła c.o. DN 40 mm			
9	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 1915 , DN 25 mm, do = 20 mm, p = 3,0 bar	2	SYR
10	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ NG 50 , objętość całkowita 50 dm^3	1	REFLEX
11	Pompa obiegowa c.o. MAGNA3 25-80 , DN 25, 230V	1	Grundfos
12	Filtr siatkowy gwintowany DN 40 mm (przed pompą)	1	
Strona niska węzła c.w.u. zasilanie DN 40 mm cyrkulacja DN 32 mm / DN 25 mm			
13	Stabilizator c.w.u. SCWA 100 , pojemność 100 dm^3 , emaliowany, króćce kołnierzowe DN 40 mm	1	
14	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 2115 , DN 25 mm, do = 20 mm, p = 6 bar	2	SYR
15	Naczynie przeponowe REFIX DD typ DD 2 , poj. 2 dm^3 (z armaturą przepływową "flowjet")	1	REFLEX
16	Pompa cyrk.-ład. UP 20-30 N 150 , G 1 1/4", 230V	1	Grundfos
17	Filtr siatkowy gwintowany DN 32 mm (przed pompą)	1	
18	Zawór zwrotny gwintowany DN 32 mm	1	
19	Reduktor ciśnienia SYR typ 315 , DN 25 mm (R 1"), $K_{vs} = 4,96 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_s = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$	1	SYR
20	Wodomierz z.w. JS 4-NK ($q_p = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$), DN 20 mm, $10 \text{ dm}^3/\text{imp.}$, z nadajnikiem kontaktronowym	1	PoWoGaz
21	Filtr siatkowy gwintowany DN 40 mm (przed wodomierzem)	1	
22	Zawór zwrotny gwintowany DN 40 mm	1	
23.1	Magnetyzer MI-0 G 1 1/2" (DN 40mm) na zimnej wodzie	1	INFRACORR
23.2	Magnetyzer MI-0 G 1 1/2" (DN 32mm) przed pompą cyrkulacyjną	1	INFRACORR
Uzupełnianie instalacji c.o. DN 15 mm			
24	Wodomierz c.w. JS 90 1,6-NK ($q_p = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$), DN 15mm, $2,5 \text{ dm}^3/\text{imp.}$, z nadajnikiem kontaktronowym	1	PoWoGaz
25	Filtr siatkowy gwintowany DN 15 mm (przed wodomierzem)	1	
26	Zawór zwrotny gwintowany DN 15 mm	1	
27	Zawór elektromagnetyczny uzupełniania c.o. DN 15 mm, cewka 24 V DC	1	
Automatyka			
28	Sterownik SAIA PCD1.M2110R1+PCD2.W525+PCD7.F150S + panel EW107BD2SP z oprogramowaniem dla węzła dwufunkcyjnego	1	dostawca SABUR
29	Czujnik temp. zewn. ESMT	1	Danfoss
30	Czujnik zanurzeniowy temp. inst. ESMU-100 (stal nierdzewna)	5	Danfoss
31	Termostaty typ RAK-TW.1000B , zakres nastaw temp. $15-95^\circ\text{C}$ z osłoną ALT-SS100 lub odpowiednik	2	SIEMENS lub inny
32	Przetwornik ciśnienia po stronie WP typ AS/0-1,6MPa/0-10V/M	2	Aplisens
33	Przetwornik ciśnienia po stronie NP typ AS/0-0,6MPa/0-10V/M	1	Aplisens
34	Konwerter Hiquel SLS-500 RS485	1	dostawca CoNStel
35	Tablica (szafka) zasilająco-rozdzielcza węzła TWC min. IP-56	1	
36	Router RUT 240	1	TELTONICA
Pompy c.o. i c.w. sterowane poprzez stycznik z cewką 24 V DC, potwierdzenie pracy pomp ze stycznika			
Wymienniki płytowe, wodomierze i magnetyzery łączyć z przewodami za pomocą śrubunków			
Manometry tarczowe, termometry proste. Armatura odcinająca o średnicach podanych dla danego obiegu			
Przeliczniki ciepłomierzy umieszczone w skrzynkach na płycie montażowej lub konstrukcji przy tablicy węzła			