

1) Kompaktowe węzły ciepłne c.o. i c.w.u.**– UL. NADBRZEŻNA BUD. F i H (SMART CUBE) – 2 szt.**Całk. moc węzła: $Q_c = 150 \text{ kW}$ (c.o.= 80 kW ; c.w.u.= 70 kW)Parametry: sieć- zima $70/47 \text{ }^\circ\text{C}$ lato $65/25 \text{ }^\circ\text{C}$; instalacja- c.o. $60/45 \text{ }^\circ\text{C}$ c.w.u. $55/10 \text{ }^\circ\text{C}$

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	Producent
Strona wysoka węzła DN 40 mm			
1	Ciepłomierz ultradźwiękowy główny z legalizacją w 2026 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 , $Q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$, DN 25 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
2	Filtroodmulnik magnetyczny typ Ter FM , DN 40 mm, kołnierzowy lub odpowiednik	1	Termen lub inny
3	Regulator różnicy ciśnień na powrót typ AVP 32 , DN 32 mm, PN 25, $K_{vs} = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$, 0,2-1,0 bar lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.o. DN 32 mm			
4	Ciepłomierz ultradźwiękowy (podlicznik) z legalizacją w 2026 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 , $Q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$, DN 25 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
5	Wymiennik c.o. płytowy typ CB 60 - 40 M , $\Delta H_{\text{inst. max}} = 11,5 \text{ kPa}$ [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 20 mm, $K_{vs} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
6.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AMV 23 , 230 V a.c. 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, $K_{vs} = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
8.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AMV 33 , 230 V a.c. lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona niska węzła c.o. DN 50 mm			
9	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 1915 , DN 32 mm, $d_o = 27 \text{ mm}$, $p = 3,0 \text{ bar}$	1	SYR
10	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ N 80 , objętość całkowita 80 dm^3	1	REFLEX
11	Pompa obiegowa c.o. MAGNA3 32-80 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 32 mm, $d_o = 27 \text{ mm}$, $p = 6 \text{ bar}$	1	SYR
15	Pompa cyrk.-ład. UPS 25-60 N 180 , DN 25, pr. II, 230V	1	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 Master+ ($q_p = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$), DN 25 mm, $10 \text{ dm}^3/\text{imp.}$	1	APATOR
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, $2,5 \text{ dm}^3/\text{imp.}$	1	APATOR
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 230 V a.c.	1	
Automatyka			
27	Regulator temperatury ECL Comfort 310 - 230 V a.c. z podstawą do ECL 310 i modułem ECA 32 , aplikacja A 368.5 (klucz wyłączyć z zakresu dostawy)	1	Danfoss
28	Czujnik temp. zewn. ESMT lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
29	Czujnik zanurzeniowy temp. inst. ESMU-100 (stal nierdzewna) lub odpowiednik SAMSON	5	Danfoss lub Samson
30	Termostaty typ RAK-TW.1000B , zakres nastaw temp. $15 \div 95 \text{ }^\circ\text{C}$ 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	Tablica (szafka) zasilająco-rozdzielcza węzła TWC min. IP-66 typ CS-75/250-111703	1	EATON lub odpowiednik
34	Router TRB 143	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			

2) Kompaktowy węzeł cieplny c.o. i c.w.u. – Os. ZACHÓD A4 (ŻŁOBEK)

Całk. moc węzła: Qc= 160 kW (c.o.= 80+40 = 120 kW ; c.w.u.= 40 kW)

Parametry: sieć- zima 120/57 °C lato 65/25 °C ; instalacja- c.o. 70/55 °C, c.w.u. 55/10 °C

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	Producent
Strona wysoka węzła DN 40 mm			
1	Ciepłomierz ultradźwiękowy główny z legalizacją w 2026 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, Qn= 3,5 m³/h, DN 25 mm , kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
2	Filtrodmulnik magnetyczny typ Ter FM , DN 40 mm, kołnierzowy lub odpowiednik	1	Termen lub inny
3	Regulator różnicy ciśnień na powrót typ AVP 25 , DN 25 mm, PN 16, Kvs= 8,0 m³/h, 0,2-1,0 bar, lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.o. DN 32 mm			
4	Ciepłomierz ultradźwiękowy (podlicznik) z legalizacją w 2026 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, Qn= 3,5 m³/h, DN 25 mm , kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
5	Wymiennik c.o. płytowy typ CB 30 - 60 H , ΔHinst. 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 20 mm, Kvs= 6,3 m³/h lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
6.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AMV 23 , 230 V a.c. lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.w.u. DN 25 mm / DN 32 mm			
7	Wymiennik c.w. płytowy typ NS 27–50 H (6 CONN.) , ΔHinst. 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, Kvs= 2,5 m³/h lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
8.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AMV 33 , 230 V a.c. lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona niska węzła c.o. DN 50 mm			
9	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 1915 , DN 32 mm, do= 27 mm, p= 3,0 bar	1	SYR
10	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ N 140 , objętość całkowita 140 dm³	1	REFLEX
11	Rozdzielacz DN 80 mm, L= 80 cm (3 obiegi: obieg I - DN 50 mm, obieg II - DN 32 mm, obieg III - DN 40 mm)	2	
obieg c.o.1 (grzejniki-stara część) DN 50 mm			
12	Zawór regulacyjny c.o. obrotowy 3-drogowy typ HFE 3 , DN 32 mm, Kvs= 28 m³/h, kołnierzowy (siłownik AMB 182 – 15 Nm, 280 s/90°, 230 V a.c.)	1	Danfoss
13	Pompa obiegowa c.o. MAGNA3 32-100 F , DN 32, 230V	1	Grundfos
14	Filtr siatkowy gwintowany DN 50 mm	1	
15	Zawór zwrotny gwintowany DN 50 mm	1	
obieg c.o.2 (grzejniki-nowa część) DN 32 mm			
16	Zawór regulacyjny c.o. obrotowy 3-drogowy typ HFE 3 , DN 20 mm, Kvs= 12 m³/h, kołnierzowy (siłownik AMB 182 – 15 Nm, 280 s/90°, 230 V a.c.)	1	Danfoss
17	Pompa obiegowa c.o. MAGNA3 25-60 , DN 25, 230V	1	Grundfos
18	Filtr siatkowy gwintowany DN 32 mm	1	
19	Zawór zwrotny gwintowany DN 32 mm	1	
obieg c.o.3 (grzejniki-rezerwa) DN 40 mm			
20	Filtr siatkowy gwintowany DN 40 mm	1	
21	Zawór zwrotny gwintowany DN 40 mm	1	
Strona niska węzła c.w.u. zasilanie DN 40 mm cyrkulacja DN 32 mm/DN 25 mm			
22	Stabilizator c.w.u. SCWA 100 , pojemność 100 dm³, emaliowany, króćce kołnierzowe DN 40 mm	1	
23	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 2115 , DN 32 mm, do= 27 mm, p= 6 bar	1	SYR
24	Pompa cyrk.-ład. UPS 25-60 N 180 , DN 25, pr. II, 230V	1	GRUNDFOS
25	Filtr siatkowy gwintowany DN 32 mm (przed pompą)	1	
26	Zawór zwrotny gwintowany DN 32 mm	1	
27	Reduktor ciśnienia SYR typ 315 , DN 25 mm (R 1"), Kvs= 4,96 m³/h, Vs= 3,6 m³/h	1	SYR
28	Wodomierz z.w. JS 4-NK (qp= 4,0 m³/h), DN 20 mm, 10 dm³/imp.	1	APATOR
29	Filtr siatkowy gwintowany DN 40 mm (przed wodomierzem)	1	
30	Zawór zwrotny gwintowany DN 40 mm	1	
31.1	Magnetyzer MI-0 G 1½" (DN 40mm) na zimnej wodzie	1	INFRACORR
31.2	Magnetyzer MI-0 G 1¼" (DN 32mm) przed pompą cyrkulacyjną	1	INFRACORR
Uzupełnianie instalacji c.o. DN 15 mm			
32	Wodomierz c.w. JS 90 1,6-NK (qp= 1,6m³/h), DN 15mm, 2,5 dm³/imp.	1	APATOR
33	Filtr siatkowy gwintowany DN 15 mm (przed wodomierzem)	1	
34	Zawór zwrotny gwintowany DN 15 mm	1	SYR
35	Zawór elektromagnetyczny uzupełniania c.o. DN 15 mm, cewka 230 V a.c.	1	
Automatyka			
36	Regulator temperatury ECL Comfort 310 - 230 V a.c. z podstawą do ECL 310 i modulem ECA 32 , aplikacja A 368.5 (klucz aplikacji wyłączyć z zakresu dostawy)	1	Danfoss
37	Regulator temperatury ECL Comfort 310 - 230 V a.c. z podstawą do ECL 310, z kluczem aplikacji A 260.1 (klucz aplikacji wyłączyć z zakresu dostawy)	1	Danfoss
38	Szyna komunikacyjna ECL 485	1	Danfoss
39	Czujnik temp. zewn. ESMT lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson

40	Czujnik zanurzeniowy temp. inst. ESMU-100 (stal nierdzewna) lub odpowiednik SAMSON	7	Danfoss lub Samson
41	Termostaty typ RAK-TW.1000B , zakres nastaw temp. 15÷95°C z osłoną ALT-SS100 lub odpowiednik	4	SIEMENS lub inny
42	Przetwornik ciśnienia po stronie WP typ AS/0-1,6MPa/0-10V/M	2	Aplisens
43	Przetwornik ciśnienia po stronie NP typ AS/0-0,6MPa/0-10V/M	1	Aplisens
44	Tablica (szafka) zasilająco-rozdzielcza węzła TWC min. IP-66 typ CS-75/250-111703	1	EATON lub odpowiednik
45	Router TRB 143	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			

3) Kompaktowe węzły cieplne c.o. i c.w.u. – Os. ZACHÓD B14B; B14H (SM) – 2 szt.

Całk. moc węzła: Qc= 560 kW (c.o.= 440 kW ; c.w.u.= 120 kW)

Parametry: sieć- zima 120/57 °C lato 65/25 °C ; instalacja- c.o. 75/55 °C c.w.u. 55/10 °C

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	Producent
Strona wysoka węzła DN 50 mm			
1	Ciepłomierz ultradźwiękowy główny z legalizacją w 2026 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, Qn= 6,0 m³/h, DN 25 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
2	Filtroodmulnik magnetyczny typ Ter FM , DN 50 mm, kołnierzowy lub odpowiednik	1	Termen lub inny
3	Regulator różnicy ciśnień na powrót typ AVP 40 , DN 40 mm, PN 25, Kvs= 16 m³/h, 0,2-1,0 bar lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.o. DN 40 mm			
4	Ciepłomierz ultradźwiękowy (podlicznik) z legalizacją w 2026 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, Qn= 6,0 m³/h, DN 25 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
5	Wymiennik c.o. płytowy typ CB 110 – 76 M , ΔHinst. max= 12,5 kPa [króćce – strona sieciowa min. DN 32 mm (1 1/4"); strona instalacyjna min. DN 50 mm (2")]	1	Alfa Laval lub odpowiednik
6	Zawór regulacyjny c.o. kołnierzowy typ VB 2 , DN 25 mm, Kvs= 10 m³/h lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
6.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AMV 23 , 230 V a.c. lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.w.u. DN 32 mm / DN 40 mm			
7	Wymiennik c.w. płytowy typ NS 76 - 60 H (6 CONN.) , ΔHinst. max= 7,5kPa, (100% stal kwasoodporna)	1	Alfa Laval
8	Zawór regulacyjny c.w. kołnierzowy typ VB 2 , DN 25 mm, Kvs= 10 m³/h lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
8.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AMV 33 , 230 V a.c. lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona niska węzła c.o. DN 80 mm			
9	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 1915 , DN 32 mm, do= 27 mm, p= 6,0 bar	1	SYR
10	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ N 600 , objętość całkowita 600 dm³	1	REFLEX
11	Pompa obiegowa c.o. MAGNA3 65-120 F , DN 65, 230V	1	Grundfos
12	Filtr siatkowy gwintowany DN 80 mm (przed pompą)	1	
Strona niska węzła c.w.u. zasilanie DN 50 mm cyrkulacja DN 32 mm			
13	Stabilizator c.w.u. SCWA 286 , pojemność 286 dm³, emaliowany, króćce kołnierzowe DN 50	1	
14	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 2115 , DN 32 mm, do= 27 mm, p= 6 bar	1	SYR
15	Pompa cyrk. UPS 25-80 N 180 , DN 25, pr. II, 230V	1	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 40 mm (R 1 1/4"), Kvs= 12,75 m³/h, Vs= 9,1 m³/h	1	SYR
19	Wodomierz z.w. JS 10-NK Master+ (qn= 10 m³/h), DN 32 mm, 10 dm³/imp.	1	APATOR
20	Filtr siatkowy gwintowany DN 50 mm (przed wodomierzem)	1	
21	Zawór zwrotny gwintowany DN 50 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 (qp=1,6 m³/h), DN 15mm, 2,5 dm³/imp.	1	APATOR
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 230 V a.c.	1	
Automatyka			
27	Regulator temperatury ECL Comfort 310 - 230 V a.c. z podstawą do ECL 310 i modulem ECA 32 , aplikacja A 368.5 (klucz wyłączyć z zakresu dostawy)	1	Danfoss
28	Czujnik temp. zewn. ESMT lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
29	Czujnik zanurzeniowy temp. inst. ESMU-100 (stal nierdzewna) lub odpowiednik SAMSON	5	Danfoss lub Samson
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	Tablica (szafka) zasilająco-rozdzielcza węzła TWC min. IP-66 typ CS-75/250-111703	1	EATON lub odpowiednik
34	Router TRB 143	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			

4) Kompaktowy węzeł cieplny c.o. i c.w.u. – UL. CHOPINA 33 (SM)

Całk. moc węzła: Qc= 280 kW (c.o.= 200 kW ; c.w.u.= 80 kW)

Parametry: sieć- zima 120/62 °C lato 65/25 °C ; instalacja- c.o. 75/60 °C c.w.u. 55/10 °C

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	Producent
Strona wysoka węzła DN 40 mm			
1	Ciepłomierz ultradźwiękowy główny z legalizacją w 2026 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, Qn= 6,0 m³/h, DN 25 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
2	Filtroodmulnik magnetyczny typ Ter FM , DN 40 mm, kołnierzowy lub odpowiednik	1	Termen lub inny
3	Regulator różnicy ciśnień na powrót typ AVP 32 , DN 32 mm, PN 25, Kvs= 12,5 m³/h, 0,2-1,0 bar lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.o. DN 32 mm			
4	Ciepłomierz ultradźwiękowy (podlicznik) z legalizacją w 2026 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, Qn= 6,0 m³/h, DN 25 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
5	Wymiennik c.o. płytowy typ CB 110 – 30 M , ΔHinst. max= 12,5 kPa [króćce – strona sieciowa min. DN 32 mm (1 1/4"); strona instalacyjna min. DN 50 mm (2")]	1	Alfa Laval lub odpowiednik
6	Zawór regulacyjny c.o. kołnierzowy typ VB 2 , DN 20 mm, Kvs= 6,3 m³/h lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
6.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AMV 23 , 230 V a.c. lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.w.u. DN 32 mm			
7	Wymiennik c.w. płytowy typ NS 76 - 40 H (6 CONN.) , ΔHinst. max= 7,5kPa, (100% stal kwasoodporna)	1	Alfa Laval
8	Zawór regulacyjny c.w. kołnierzowy typ VB 2 , DN 20 mm, Kvs= 6,3 m³/h lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
8.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AMV 33 , 230 V a.c. lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona niska węzła c.o. DN 65 mm			
9	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 1915 , DN 40 mm, do= 35 mm, p= 4,0 bar	1	SYR
10	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ N 200 , objętość całkowita 200 dm³	1	REFLEX
11	Pompa obiegowa c.o. MAGNA3 50-80 F , DN 50, 230V	1	Grundfos
12	Filtr siatkowy gwintowany DN 65 mm (przed pompą)	1	
Strona niska węzła c.w.u. zasilanie DN 50 mm cyrkulacja DN 32 mm			
13	Stabilizator c.w.u. SCWA 250 , pojemność 250 dm³, emaliowany , króćce kołnierzowe DN 50	1	
14	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 2115 , DN 32 mm, do= 27 mm, p= 6 bar	1	SYR
15	Pompa cyrk. UPS 25-60 N 180 , DN 25, pr. III, 230V	1	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"), Kvs= 10,60 m³/h, Vs= 5,8 m³/h	1	SYR
19	Wodomierz z.w. JS 6,3-NK Master+ (qp= 6,3 m³/h), DN 25 mm, 10 dm³/imp.	1	APATOR
20	Filtr siatkowy gwintowany DN 50 mm (przed wodomierzem)	1	
21	Zawór zwrotny gwintowany DN 50 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 (qp=1,6 m³/h), DN 15mm, 2,5 dm³/imp.	1	APATOR
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 230 V a.c.	1	
Automatyka			
27	Regulator temperatury ECL Comfort 310 - 230 V a.c. z podstawą do ECL 310 i modulem ECA 32 , aplikacja A 368.5 (klucz wyłączyć z zakresu dostawy)	1	Danfoss
28	Czujnik temp. zewn. ESMT lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
29	Czujnik zanurzeniowy temp. inst. ESMU-100 (stal nierdzewna) lub odpowiednik SAMSON	5	Danfoss lub Samson
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	Tablica (szafka) zasilająco-rozdzielcza węzła TWC min. IP-66 typ CS-75/250-111703	1	EATON lub odpowiednik
34	Router TRB 143	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			

5) Kompaktowy węzeł cieplny c.o.(went.) – UL. PRZEMYSŁOWA "ELEKTRO-INSTAL"

Całk. moc węzła: $Q_c = 80 \text{ kW}$ (c.o.(went. grzewcza – nagrzewnice powietrza) = 80 kW)

Parametry: sieć- zima 120/57 °C lato 65/25 °C ; instalacja- c.o.(went.) 70/55 °C

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	Producent
Strona wysoka węzła DN 32 mm			
1	Ciepłomierz ultradźwiękowy główny z legalizacją w 2026 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	Filtroomulnik magnetyczny typ Ter FM , DN 32 mm, kołnierzowy lub odpowiednik	1	Termen lub inny
3	Regulator różnicy ciśnień na powrót typ AVP 20 , DN 20 mm, PN 25, $K_{vs} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, 0,2-1,0 bar lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub SAMSON
4	Wymiennik c.o.(went.) płytowy typ CB 30 – 60 H , $\Delta H_{\text{inst. max}} = 10,0 \text{ kPa}$	1	Alfa Laval
5	Zawór regulacyjny c.o.(went.) kołnierzowy typ VB 2 , DN 20 mm, $K_{vs} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ lub odpowiednik 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 DN 50 mm			
6	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 1915 , DN 32 mm, $d_o = 27 \text{ mm}$, $p = 3,0 \text{ bar}$	1	SYR
7	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ N 80 , objętość całkowita 80 dm^3	1	REFLEX
7.1	Złącze samoodcinające SU R 1	1	REFLEX
obieg c.o.(went.) (nagrzewnice powietrza) DN 50 mm			
8	Pompa obiegowa c.o.(went.) MAGNA3 32-100 F , DN 32, 230V	1	Grundfos
9	Filtr siatkowy gwintowany DN 50 mm	1	
obieg c.o. (dodatkowy) DN 40 mm			
10	Rozdzielacze DN 80 mm, $L = 50 \text{ cm}$ (2 obiegi : obieg I – DN 65 mm, obieg II – DN 40 mm)	2	
Uzupełnianie instalacji c.o.(went.) DN 15 mm			
11	Wodomierz c.w. JS 90 1,6-NK ($q_p = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$), DN 15mm, $2,5 \text{ dm}^3/\text{imp.}$	1	APATOR
12	Filtr siatkowy gwintowany DN 15 mm (przed wodomierzem)	1	
13	Zawór antyskażeniowy typ 6800 CA , DN 15 mm	1	SYR
14	Zawór elektromagnetyczny uzupełniania c.o. DN 15 mm, cewka 230 V a.c.	1	
Automatyka			
15	Regulator temperatury ECL Comfort 310 - 230 V a.c. z podstawą do ECL 310 i modulem ECA 32 , aplikacja A 368.5	1	Danfoss
16	Czujnik temp. zewn. ESMT	1	Danfoss lub Samson
17	Czujnik zanurzeniowy temp. inst. ESMU-100 (stal nierdzewna)	2	Danfoss lub Samson
18	Termostaty typ RAK-TW.1000B , zakres nastaw temp. $15 \div 95^\circ\text{C}$ z osłoną ALT-SS100 lub odpowiednik	1	SIEMENS lub inny
19	Przetwornik ciśnienia po stronie WP typ AS/0-1,6MPa/0-10V/M	2	Aplisens
20	Przetwornik ciśnienia po stronie NP typ AS/0-0,6MPa/0-10V/M	1	Aplisens
21	Tablica (szafka) zasilająco-rozdzielcza węzła TWC min. IP-66 typ CS-75/250-111703	1	EATON lub odpowiednik
22	Router TRB 143	1	TELTONICA
Pompy c.o. i went. sterowane poprzez stycznik z cewką 24 V DC, potwierdzenie pracy pomp 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			

6) Kompaktowy węzeł cieplny c.o. i c.w.u.**– UL. HELENY ŻYBUŁTOWSKIEJ 20 (BUD. 2) (WIZART DEWELOPER)**Całk. moc węzła: Q_c= 260 kW (c.o.= 170 kW ; c.w.u.= 90 kW)

Parametry: sieć- zima 110/37 °C lato 65/25 °C ; instalacja- c.o. (podłogowe) 45/35 °C c.w.u. 55/10 °C

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	Producent
Strona wysoka węzła DN 40 mm			
1	Ciepłomierz ultradźwiękowy główny z legalizacją w 2026 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 = 6,0 m ³ /h, DN 25 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
2	Filtroomulnik magnetyczny typ Ter FM , DN 40 mm, kołnierzowy lub odpowiednik	1	Termen lub inny
3	Regulator różnicy ciśnień na powrót typ AVP 32 , DN 32 mm, PN 25, K _{vs} = 12,5 m ³ /h, 0,2-1,0 bar lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub SAMSON
Strona wysoka węzła – część c.o. DN 32 mm			
4	Ciepłomierz ultradźwiękowy (podlicznik) z legalizacją w 2026 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 = 6,0 m ³ /h, DN 25 mm, kl. 2, kołnierzowy	1	Kamstrup
5	Wymiennik c.o. płytowy typ CB 110 – 30 L , ΔH _{inst.} max= 12,5 kPa [króćce – strona sieciowa min. DN 32 mm (1 1/4"); strona instalacyjna min. DN 50 mm (2")]	1	Alfa Laval lub odpowiednik
6	Zawór regulacyjny c.o. kołnierzowy typ VB 2 , DN 20 mm, K _{vs} = 6,3 m ³ /h lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
6.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AMV 23 , 230 V a.c. lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona wysoka węzła – część c.w.u. DN 32 mm / DN 32 mm			
7	Wymiennik c.w. płytowy typ AlfaNova NS 76 - 40 H (6 CONN.) , ΔH _{inst.} max= 7,5kPa (100% stal kwasoodporna)	1	Alfa Laval
8	Zawór regulacyjny c.w. kołnierzowy typ VB 2 , DN 20 mm, K _{vs} = 6,3 m ³ /h lub odpow. SAMSON	1	Danfoss lub Samson
8.1	Siłownik ze sprężyną powrotną typ AMV 33 , 230 V a.c. lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
Strona niska węzła c.o. DN 80 mm			
9	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 1915 , DN 40 mm, do= 35 mm, p= 3,5 bar	1	SYR
10	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ NG 140 , objętość całkowita 140 dm ³	1	REFLEX
11	Pompa obiegowa c.o. MAGNA3 50-120 F , DN 50, 230V	1	Grundfos
12	Filtr siatkowy gwintowany DN 80 mm (przed pompą)	1	
Strona niska węzła c.w.u. zasilanie DN 50 mm cyrkulacja DN 32 mm			
13	Stabilizator c.w.u. SCWA 286 , pojemność 286 dm ³ , emaliowany, króćce kołnierzowe DN 50 mm	1	
14	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 2115 , DN 32 mm, do= 27 mm, p= 6 bar	1	SYR
15	Pompa cyrk.-ład. UPS 25-80 N 180 , DN 25, pr. II, 230V	1	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 Master+ (q _p = 6,3 m ³ /h), DN 25 mm, 10 dm ³ /imp.	1	APATOR
20	Filtr siatkowy gwintowany DN 50 mm (przed wodomierzem)	1	
21	Zawór zwrotny gwintowany DN 50 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.	1	APATOR
24	Filtr siatkowy gwintowany DN 15 mm (przed wodomierzem)	1	
25	Zawór antyskażeniowy typ 6800 CA , DN 15 mm	1	SYR
26	Zawór elektromagnetyczny uzupełniania c.o. DN 15 mm, cewka 230 V a.c.	1	
Automatyka			
27	Regulator temperatury ECL Comfort 310 - 230 V a.c. z podstawą do ECL 310 i modułem ECA 32 , aplikacja A 368.5 (klucz aplikacji wyłączyć z zakresu dostawy)	1	Danfoss
28	Czujnik temp. zewn. ESMT lub odpowiednik SAMSON	1	Danfoss lub Samson
29	Czujnik zanurzeniowy temp. inst. ESMU-100 (stal nierdzewna) lub odpowiednik SAMSON	5	Danfoss lub Samson
30	Termostaty typ RAK-TW.1000B , zakres nastaw temp. 15÷95°C z osłoną ALT-SS100 lub odpowiednik	3	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	Tablica (szafka) zasilająco-rozdzielcza węzła TWC min. IP-66 typ CS-75/250-111703	1	EATON lub odpowiednik
34	Router TRB 143	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			