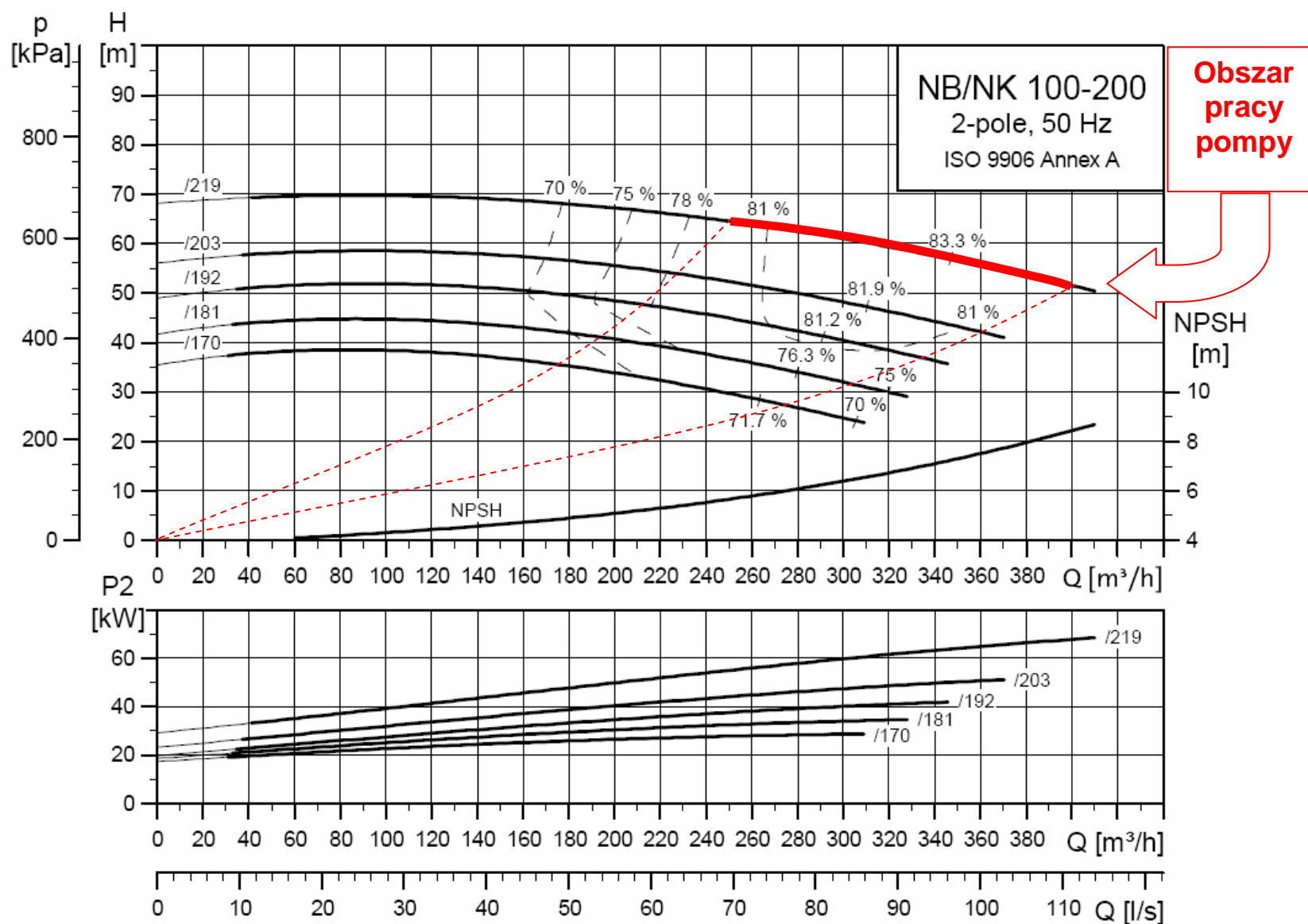


WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY - cz. HYDRAULICZNA

Obiekt: **KOTŁOWNIA 6xWR10 (MILENIUM II)**

Lp.	Ozn.	Opis	Charakterystyka	Typ	Ilość	Uwagi
1.	PSC-4	Pompa sieciowa + 2 kołnierze GRUNDFOS	czynnik: woda uzdatniona o parametrach: $T_r \leq 100^\circ\text{C}$ $p_r = 16\text{bar}$ Obszar pracy według charakterystyki (rys.1): $G_{\max} = 250 - 350 - 400 \text{ m}^3/\text{h}$ $H_{\max} = 65 - 57 - 51 \text{ msw}$ $\eta_n = 80 - 83 - 80 \%$ Parametry elektryczne: $N_s = 75 \text{ kW}$ $U = 3 \times 380 \text{ V}$ $n = 2970 \text{ 1/min}$ Silnik 2-biegunowy	NB 100-200 / $\phi 219$ uszczelnienie BAQE	1 kpl.	pompa przewidziana do współpracy z przetwornicą częstotliwości K = 26 600 zł
2.	PSC-5	Pompa sieciowa + 2 kołnierze GRUNDFOS	czynnik: woda uzdatniona o parametrach: $T_r \leq 100^\circ\text{C}$ $p_r = 16\text{bar}$ Obszar pracy według charakterystyki (rys.1): $G_{\max} = 250 - 350 - 400 \text{ m}^3/\text{h}$ $H_{\max} = 65 - 57 - 51 \text{ msw}$ $\eta_n = 80 - 83 - 80 \%$ Parametry elektryczne: $N_s = 75 \text{ kW}$ $U = 3 \times 380 \text{ V}$ $n = 2970 \text{ 1/min}$ Silnik 2-biegunowy	NB 100-200 / $\phi 219$ uszczelnienie BAQE	1 kpl.	pompa przewidziana do współpracy z przetwornicą częstotliwości K = 26 600 zł

Charakterystyka pompy



Rys. 1. Charakterystyka pompy PSC-4 i PSC-5 według katalogu Grundfos nr 96653947/ 0107

WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY - cz. HYDRAULICZNA c.d.

Obiekt: **KOTŁOWNIA 6xWR10 (MILENIUM II)**

Lp.	Ozn.	Opis	Charakterystyka	Typ	Ilość	Uwagi
3.	OD-4	Filtroodmulnik + dwa przeciwkołnierze np. TERMEN	Filtroodmulnik ze stosem magnetycznym Czynnik: woda uzdatniona DN 300 $p_n=1,6\text{MPa}$, $T_n \leq 100^\circ\text{C}$	TerFM 300/16/150	1 szt.	wykonanie króćców przyłączeniowych pod kątem 90° K = 40 460 zł
4.	OD-5	Filtroodmulnik + dwa przeciwkołnierze np. TERMEN	Filtroodmulnik ze stosem magnetycznym Czynnik: woda uzdatniona DN 300 $p_n=1,6\text{MPa}$, $T_n \leq 100^\circ\text{C}$	TerFM 300/16/150	1 szt.	wykonanie króćców przyłączeniowych pod kątem 90° K = 40 460 zł
5.	ZO1	Zawór motylkowy + Napęd ręczny z przekładnią ślimakową + 2 kołnierze np. EBRO	DN 300, czynnik: woda $p_n=1,6\text{MPa}$, $T_n \leq 100^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{MPa}$, $T_r=75^\circ\text{C}$ Uszczelnienie typu EPDM	Z 014-A (EPDM) + napęd ręczny z przekładnią ślimakową	6 szt.	K = 24 000zł (6x4000zł)
6.	ZO8	Zawór odcinający np. ARI- Armaturen	DN 50, czynnik: woda $p_n= 16 \text{ bar}$, $T_n= 150^\circ\text{C}$ $p_r= 10 \text{ bar}$, $T_r= 130^\circ\text{C}$	ARI-FABA Fig. 12.046	2 szt.	K = 800zł (2x400zł)
7.	ZO9	Zawór odcinający np. ARI- Armaturen	DN 50, czynnik: woda $p_n= 16 \text{ bar}$, $T_n= 120^\circ\text{C}$ $p_r= 10 \text{ bar}$, $T_r= 75^\circ\text{C}$	ARI-EURO-WEDI Fig. 12.076	1 szt.	K = 360zł
8.	ZZ1	Zawór zwrotny + 2 kołnierze np. DANFOSS	DN 300, czynnik: woda $p_n=1,6\text{Mpa}$, $T_n= 100\div 110^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{Mpa}$, $T_r=75^\circ\text{C}$	SOCIA 402	2 szt.	K = 11 000zł (2x5500zł)

Lp.	Ozn.	Opis	Charakterystyka	Typ	Ilość	Uwagi
9.	ZZ5	Zawór zwrotny + 2 kołnierze np. DANFOSS	DN 50, czynnik: woda $p_n=1,6\text{Mpa}$, $T_n=100\div 110^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{Mpa}$, $T_r=75^\circ\text{C}$	SOCLA 402	1 szt.	K = 550zł
10.	KG1	Kompensator elastyczny + ograniczniki wydłużenia + 2 kołnierze np. DANFOSS	DN 300, czynnik: woda $p_n=16$, $T_n=100^\circ\text{C}$, $p_r=1,2\text{MPa}$, $T_r=75^\circ\text{C}$ wyposażenie dodatkowe: ograniczniki wydłużenia wzdłużnego łączników	ZKB + ograniczniki	4 kpl.	K = 6 800zł (4x1700zł)

WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY - cz. HYDRAULICZNA c.d.

Obiekt: **KOTŁOWNIA 6xWR10 (MILENIUM II)**

Lp.	Ozn.	Opis	Charakterystyka	Typ	Ilość	Uwagi
9.	ZOodw	Zawór odcinający np. ARI- Armaturen	DN 40, czynnik: woda $p_n = 16 \text{ bar}$, $T_n = 150^\circ\text{C}$ $p_r = 10 \text{ bar}$, $T_r = 130^\circ\text{C}$	ARI-EURO-WEDI Fig. 12.076	2 szt.	Odwodnienia K = 800zł (2x400zł)
10.	ZOodp	Zawór odcinający np. ARI- Armaturen	DN 20, czynnik: woda $p_n = 16 \text{ bar}$, $T_n = 150^\circ\text{C}$ $p_r = 10 \text{ bar}$, $T_r = 130^\circ\text{C}$	ARI-EURO-WEDI Fig. 12.076	2 szt.	odpowietrzenia K = 500zł (2x250zł)
11.	M-1	Zespół pomiarowy manometryczny: KFM Włocławek	<ul style="list-style-type: none"> - manometr: 0..0,6MPa, śr. tarczy 160mm - kurek manometryczny z odpowietrzeniem - mufka manometryczna - rurka syfonowa $< 90^\circ$, L=0,5m. 		4 szt.	K = 320zł (4x80zł)
12.	M-2	Zespół pomiarowy manometryczny: KFM Włocławek	<ul style="list-style-type: none"> - manometr: 0..1,6MPa, śr. tarczy 160mm - kurek manometryczny z odpowietrzeniem - mufka manometryczna - rurka syfonowa $< 90^\circ$, L=0,5m. 		2 szt.	K = 200zł (2x100zł)

WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY - cz. HYDRAULICZNA c.d.

Obiekt: **SIEĆ ŁĄCZĄCA MILENIUM I z MILENIUM II – wykonanie tradycyjne**

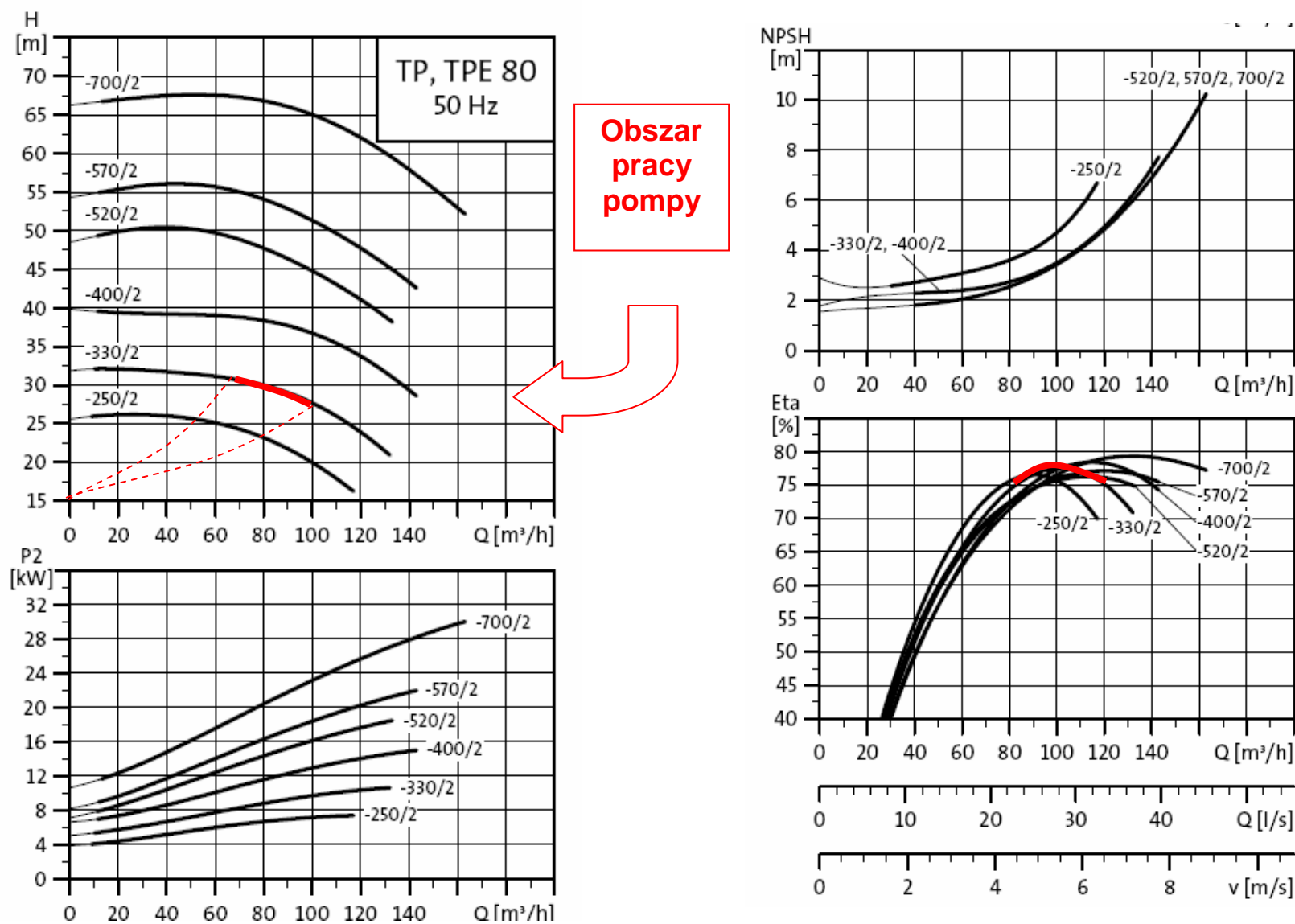
Lp.	Ozn.	Opis	Charakterystyka	Typ	Ilość	Uwagi
13.	ZOP-1	Zawór motylkowy + Napęd elektryczny typu ON/OFF + 2 kołnierze np. EBRO	DN 200, czynnik: woda $p_n=1,6\text{MPa}$, $T_n \leq 100^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{MPa}$, $T_r=75^\circ\text{C}$ Uszczelnienie typu EPDM Napęd elektryczny typu ON/OFF z sygnałem położenia zaworu	Z 014-A (EPDM) + napęd elektryczny ON/OFF	1 szt.	K = 4 800zł
14.	ZOP-2	Zawór motylkowy + Napęd elektryczny typu ON/OFF + 2 kołnierze np. EBRO	DN 200, czynnik: woda $p_n=1,6\text{MPa}$, $T_n \leq 150^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{MPa}$, $T_r=150^\circ\text{C}$ Uszczelnienie typu <i>Stal-Stal</i> Napęd elektryczny typu ON/OFF z sygnałem położenia zaworu	HP 114 (Stal / Stal) + napęd elektryczny ON/OFF	1 szt.	K = 10 400zł
15.	ZOP-3	Zawór motylkowy + Napęd elektryczny typu ON/OFF + 2 kołnierze np. EBRO	DN 300, czynnik: woda $p_n=1,6\text{MPa}$, $T_n \leq 100^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{MPa}$, $T_r=75^\circ\text{C}$ Uszczelnienie typu EPDM Napęd elektryczny typu ON/OFF z sygnałem położenia zaworu	Z 014-A (EPDM) + napęd elektryczny ON/OFF	1 szt.	K = 6 800zł
16.	ZOP-4	Zawór motylkowy + Napęd elektryczny typu ON/OFF + 2 kołnierze np. EBRO	DN 150, czynnik: woda $p_n=1,6\text{MPa}$, $T_n \leq 100^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{MPa}$, $T_r=75^\circ\text{C}$ Uszczelnienie typu EPDM Napęd elektryczny typu ON/OFF z sygnałem położenia zaworu	Z 014-A (EPDM) + napęd elektryczny ON/OFF	1 szt.	K = 3 800zł

Lp.	Ozn.	Opis	Charakterystyka	Typ	Ilość	Uwagi
17.	ZOP-5	Zawór motylkowy + napęd elektryczny typu ON/OFF + 2 kołnierze np. EBRO	DN 250, czynnik: woda $p_n=1,6\text{MPa}$, $T_n \leq 150^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{MPa}$, $T_r=150^\circ\text{C}$ Uszczelnienie typu <i>Stal-Stal</i> Napęd elektryczny typu ON/OFF z sygnałem położenia zaworu	HP 114 (Stal / Stal) + napęd elektryczny ON/OFF	1 szt.	K = 11 800zł
18.	ZOP-6	Zawór motylkowy + Napęd elektryczny typu ON/OFF + 2 kołnierze np. EBRO	DN 50, czynnik: woda $p_n=1,6\text{MPa}$, $T_n \leq 100^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{MPa}$, $T_r=75^\circ\text{C}$ Uszczelnienie typu EPDM Napęd elektryczny typu ON/OFF z sygnałem położenia zaworu	Z 014-A (EPDM) + napęd elektryczny ON/OFF	1 szt.	K = 1 200zł
19.	ZOodw	Zawór odcinający np. ARI- Armaturen	DN 40, czynnik: woda $p_n= 16 \text{ bar}$, $T_n= 150^\circ\text{C}$ $p_r= 10 \text{ bar}$, $T_r= 130^\circ\text{C}$	ARI-EURO-WEDI Fig. 12.076	4 szt.	Odwodnienia K = 1 600zł (4x400zł)
20.	ZOodp	Zawór odcinający np. ARI- Armaturen	DN 20, czynnik: woda $p_n= 16 \text{ bar}$, $T_n= 150^\circ\text{C}$ $p_r= 10 \text{ bar}$, $T_r= 130^\circ\text{C}$	ARI-EURO-WEDI Fig. 12.076	4 szt.	Odpowietrzenia K = 1 000zł (4x250zł)

WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY - cz. HYDRAULICZNA

Obiekt: **KOTŁOWNIA 4 x WR5 (MILENIUM I)**

Lp.	Ozn.	Opis	Charakterystyka	Typ	Ilość	Uwagi
1.	PK-1	Pompa sieciowa liniowa + 2 kołnierze GRUNDFOS	czynnik: woda uzdatniona o parametrach: $p_r=16\text{bar}$, $T_r \leq 130^\circ\text{C}$ Obszar pracy według charakterystyki (rys.2): $G_{\max} = 60 - 70 - 100 \text{ m}^3/\text{h}$ $H_{\max} = 31 - 30 - 27 \text{ msw}$ $\eta_n = 70 - 73 - 75 \%$ $n = 2930 \text{ 1/min}$ Parametry elektryczne: $N_s = 11.0 \text{ kW}$, $U = 3 \times 380 \text{ V}$ Silnik 2-polowy	TP 80-330-2 SERIA 300 uszczelnienie BAQE	2 kpl.	pompa przewidziana do współpracy z przetwornicą częstotliwości K = 22 000zł (2x11000zł)
2.	PK-2	Pompa sieciowa liniowa + 2 kołnierze GRUNDFOS	czynnik: woda uzdatniona o parametrach: $p_r=16\text{bar}$, $T_r \leq 130^\circ\text{C}$ Obszar pracy według charakterystyki (rys.2): $G_{\max} = 60 - 70 - 100 \text{ m}^3/\text{h}$ $H_{\max} = 31 - 30 - 27 \text{ msw}$ $\eta_n = 70 - 73 - 75 \%$ $n = 2930 \text{ 1/min}$ Parametry elektryczne: $N_s = 11.0 \text{ kW}$, $U = 3 \times 380 \text{ V}$ Silnik 2-polowy	TP 80-330-2 SERIA 300 uszczelnienie BAQE	2 kpl.	pompa przewidziana do współpracy z przetwornicą częstotliwości K = 22 000zł (2x11000zł)



Rys. 2. Charakterystyka pompy PK-1 i PK2 według katalogu Grundfos nr 11503 / 06

WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY - cz. HYDRAULICZNA

Obiekt: **KOTŁOWNIA 4 x WR5 (MILENIUM I)**

Lp.	Ozn.	Opis	Charakterystyka	Typ	Ilość	Uwagi
3.	RT-K1	Regulator przepływu + 3 kołnierze np. LDM + REGADA	1) zawór regulacyjny DN100, $K_{vs} = 160\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta p = 1.9\text{msw}$, $T_r=150^\circ\text{C}$, $p_r=1.6\text{MPa}$ 2) napęd elektromechaniczny 6.3kN, trójpunktowy z sygnałem zwrotnym 4..20 mA 3) czujnik temperatury Pt100, L=170mm	RV 214 ST 0.1	1 kpl.	K = 9 800zł
4.	RT-K2	Regulator przepływu + 3 kołnierze np. LDM + REGADA	1) zawór regulacyjny DN100, $K_{vs} = 160\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta p = 1.9\text{msw}$, $T_r=150^\circ\text{C}$, $p_r=1.6\text{MPa}$ 2) napęd elektromechaniczny 6.3kN, trójpunktowy z sygnałem zwrotnym 4..20 mA 3) czujnik temperatury Pt100, L=170mm	RV 214 ST 0.1	1 kpl.	K = 9 800zł
5.	P-K1 P-K2	Przepływomierz obiegu K1 i K2 np. KAMSTRUP	Przepływomierz ultradźwiękowy DN100 $G_n = 100\text{m}^3/\text{h}$ $G_{\max} = 200\text{m}^3/\text{h}$ $P_n = 1,6\text{MPa}$ $T_n = 100^\circ\text{C}$	ULTRAFLOW Nr katalogowy 65-S-FBCI-XXX	2 kpl.	K = 24 600zł (2x12300zł)

WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY - cz. HYDRAULICZNA

Obiekt: **KOTŁOWNIA 4 x WR5 (MILENIUM I)**

Lp.	Ozn.	Opis	Charakterystyka	Typ	Ilość	Uwagi
6.	ZO2	Zawór motylkowy + Napęd ręczny + 2 kołnierze np. EBRO	DN 150, czynnik: woda $p_n=1,6\text{MPa}$, $T_n \leq 100^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{MPa}$, $T_r=75^\circ\text{C}$ Uszczelnienie typu <i>EPDM</i>	Z 014-A (EPDM) + napęd ręczny	8 szt.	K = 8 800zł (8x1100zł)
7.	ZO3	Zawór motylkowy + Napęd ręczny + 2 kołnierze np. EBRO	DN 100, czynnik: woda $p_n=1,6\text{MPa}$, $T_n \leq 100^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{MPa}$, $T_r=75^\circ\text{C}$ Uszczelnienie typu <i>EPDM</i>	Z 014-A (EPDM) + napęd ręczny	2 szt.	K = 1 800zł (2x900zł)
8.	ZO4	Zawór motylkowy + Napęd ręczny + 2 kołnierze np. EBRO	DN 200, czynnik: woda $p_n=1,6\text{MPa}$, $T_n \leq 100^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{MPa}$, $T_r=75^\circ\text{C}$ Uszczelnienie typu <i>EPDM</i>	Z 014-A (EPDM) + napęd ręczny	1 szt.	K = 2 400zł
9.	ZO5	Zawór motylkowy + Napęd ręczny + 2 kołnierze np. EBRO	DN 125, czynnik: woda $p_n=1,6\text{MPa}$, $T_n \leq 150^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{MPa}$, $T_r=150^\circ\text{C}$ Uszczelnienie typu <i>Stal-Stal</i>	HP 114 (Stal / Stal) + napęd ręczny	2 szt.	K = 6 800zł (2x3400zł)
10.	ZO6	Zawór motylkowy + Napęd ręczny + 2 kołnierze np. EBRO	DN 150, czynnik: woda $p_n=1,6\text{MPa}$, $T_n \leq 150^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{MPa}$, $T_r=150^\circ\text{C}$ Uszczelnienie typu <i>Stal-Stal</i>	HP 114 (Stal / Stal) + napęd ręczny	2 szt.	K = 8 800zł (2x4400zł)

Lp.	Ozn.	Opis	Charakterystyka	Typ	Ilość	Uwagi
11.	ZO7	Zawór motylkowy + Napęd ręczny + 2 kołnierze np. EBRO	DN 200, czynnik: woda $p_n=1,6\text{MPa}$, $T_n \leq 150^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{MPa}$, $T_r=150^\circ\text{C}$ Uszczelnienie typu <i>Stal-Stal</i>	HP 114 (Stal / Stal) + napęd ręczny	1 szt.	K = 6 800zł (2x6400zł)
12.	ZZ2	Zawór zwrotny + 2 kołnierze np. DANFOSS	DN 150, czynnik: woda $p_n=1,6\text{Mpa}$, $T_n = 100\div 110^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{Mpa}$, $T_r=75^\circ\text{C}$	SOCLA 402	5 szt.	K = 12 500zł (5x2500zł)
13.	ZZ3	Zawór zwrotny + 2 kołnierze np. DANFOSS	DN 200, czynnik: woda $p_n=1,6\text{Mpa}$, $T_n = 100\div 110^\circ\text{C}$ $p_r=1,2\text{Mpa}$, $T_r=75^\circ\text{C}$	SOCLA 402	1 szt.	K = 3 900zł

WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY - cz. HYDRAULICZNA

Obiekt: **KOTŁOWNIA 4 x WR5 (MILENIUM I)**

Lp.	Ozn.	Opis	Charakterystyka	Typ	Ilość	Uwagi
10.	M-1	Zespół pomiarowy manometryczny: KFM Włocławek	<ul style="list-style-type: none"> - manometr: 0..0,6MPa, śr. tarczy 160mm - kurek manometryczny z odpowietrzeniem - mufka manometryczna - rurka syfonowa < 90°, L=0,5m. 		2 szt.	K = 160zł (2x80zł)
11.	M-2	Zespół pomiarowy manometryczny: KFM Włocławek	<ul style="list-style-type: none"> - manometr: 0..1,6MPa, śr. tarczy 160mm - kurek manometryczny z odpowietrzeniem - mufka manometryczna - rurka syfonowa < 90°, L=0,5m. 		4 szt.	K = 400zł (4x100zł)
12.	T-1	Termometry techniczne	zakres pomiarowy: 0..100°C wraz z tuleją ochronną		2 szt.	typ termometrów (prosty lub kątowy) określić na obiekcie K = 200zł (2x100zł)
13.	T-2	Termometry techniczne (proste lub kątowe)	zakres pomiarowy: 0..150°C wraz z tuleją ochronną		4 szt.	typ termometrów (prosty lub kątowy) określić na obiekcie K = 600zł (4x150zł)

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH WARIANT -W2

Poz	Wyszczególnienie	Ilość	Materiał	Nr normy Lub rysunku	Masa		Uwagi
					Jednostkowa	Całkowita	
1.	Rura przewodowa bez szwu D1-U-CZ-A3-406.4x8,8	-	R 35	PN-80/H-74219	86,3 kg	-	
2.	Rura przewodowa bez szwu D1-U-CZ-A3-355,6x8,8	-	R 35	PN-80/H-74219	75,3 kg	-	
3.	Rura przewodowa bez szwu D1-U-CZ-A3-323,9x8,0	7,0 m	R 35	PN-80/H-74219	62,3 kg	436,1 kg	
4.	Rura przewodowa bez szwu D1-U-CZ-A3-273,9x7,1	1,0 m	R 35	PN-80/H-74219	46,6 kg	46,6 kg	
5.	Rura przewodowa bez szwu D1-U-CZ-A3-219,1 x 6,3	130,5 m	R 35	PN-80/H-74219	33,1 kg	4 319,6 kg	
6.	Rura przewodowa bez szwu D1-U-CZ-A3-159 x 4,5	5,0 m.	R 35	PN-80/H-74219	17,1 kg	85,5 kg	
7.	Rura przewodowa bez szwu D1-U-CZ-A3-133 x 4,0	14,0 m	R 35	PN-80/H-74219	12,7 kg	177,8 kg	
8.	Rura przewodowa bez szwu D1-U-CZ-A3-114.3 x 4,0	2,0 m	R 35	PN-80/H-74219	10,9 kg	21,8 kg	
9.	Rura przewodowa bez szwu D1-U-CZ-A3-60,3 x 3,2	39,0 m.	R 35	PN-80/H-74219	4,51 kg	175,9 kg	
10.	Rura przewodowa bez szwu D1-U-CZ-A3-48,3 x 2,9	2,0 m.	R 35	PN-80/H-74219	3,25 kg	6,5 kg	odwodnienia
11.	Rura przewodowa bez szwu D1-U-CZ-A3-33,7 x 2,9	-	R 35	PN-80/H-74219	2,20 kg	-	
12.	Rura przewodowa bez szwu D1-U-CZ-A3-26,9 x 2,3	20,0 m.	R 35	PN-80/H-74219	1,40 kg	28,0 kg	odpowietrzenia
13.	Łuk gładki krótki B < 90°, 355,6 x 8,0 , p _d =1,6MPa,T=<150°C	-	R 35	KER-83/2.01	57,0 kg	-	
14.	Łuk gładki krótki B < 45°, 355,6 x 8,0 , p _d =1,6MPa,T=<150°C	-	R 35	KER-83/2.01	28,5 kg	-	
15.	Łuk gładki krótki B < 90°, 323,9 x 8,0 , p _d =1,6MPa,T=<150°C	14 szt.	R 35	KER-83/2.01	44,4 kg	621,6 kg	
16.	Łuk gładki krótki B < 45°, 323,9 x 8,0 , p _d =1,6MPa,T=<150°C	-	R 35	KER-83/2.01	22,2 kg	-	
17.	Łuk gładki krótki B < 90°, 273,1 x 7,1 , p _d =1,6MPa,T=<150°C	-	R 35	KER-83/2.01	27,3 kg	-	

Poz	Wyszczególnienie	Ilość	Materiał	Nr normy Lub rysunku	Masa		Uwagi
					Jednostkowa	Całkowita	
18.	Łuk gładki krótki B < 90°, 219,1 x 7,1 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	28 szt.	R 35	KER-83/2.01	16,0 kg	448,0 kg	
19.	Łuk gładki krótki B < 45°, 219,1 x 7,1 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	-	R 35	KER-83/2.01	8,0 kg	-	
20.	Łuk gładki krótki B < 90°, 159 x 6,3 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	2 szt.	R 35	KER-83/2.01	8,4 kg	16,8 kg	
21.	Łuk gładki krótki B < 45°, 159 x 6,3 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	-	R 35	KER-83/2.01	4,2 kg	-	
22.	Łuk gładki krótki B < 90°, 133 x 4,0 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	6 szt.	R 35	KER-83/2.01	3,7 kg	22,2 kg	
23.	Łuk gładki krótki B < 90°, 114.3 x 4,0 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	-	R 35	KER-83/2.01	1.4 kg	-	
24.	Łuk gładki krótki B < 90°, 60,3 x 3,2 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	14 szt.	R 35	KER-83/2.01	0,9 kg	12,6 kg	
25.	Łuk gładki krótki B < 90°, 48,3 x 2,9 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	4 szt.	R 35	KER-83/2.01	0,4 kg	1,6 kg	
26.	Łuk gładki krótki B < 90°, 26,9 x 2,3 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	12 szt.	R 35	KER-83/2.01	0,3 kg	3,6 kg	
27.	Trójkąt prosty spawany DN 150/150/150 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	2 szt.	-	KER-80/2.23	32,7 kg	65,4 kg	
28.	Trójkąt prosty spawany DN 100/100/100 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	4 szt.	-	KER-80/2.23	6,9 kg	27,6 kg	
29.	Zwężka obciskana DN 400/300 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	-	St3S	KER-81/2.16	27,9 kg	-	
30.	Zwężka obciskana DN 350/300 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	-	St3S	KER-81/2.16	21,3 kg	-	
31.	Zwężka obciskana DN 300/250 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	-	St3S	KER-81/2.16	11.3 kg	-	
32.	Zwężka obciskana DN 300/200 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	4 szt.	St3S	KER-81/2.16	10,7 kg	42,8 kg	
33.	Zwężka obciskana DN 200/125 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	2 szt.	St3S	KER-81/2.16	4,4 kg	8,8 kg	
34.	Zwężka obciskana DN 200/100 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	2 szt.	St3S	KER-81/2.16	5,1 kg	10,2 kg	
35.	Zwężka obciskana DN 150/100 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	4 szt.	St3S	KER-81/2.16	2,4 kg	9,6 kg	

Poz	Wyszczególnienie	Ilość	Materiał	Nr normy Lub rysunku	Masa		Uwagi
					Jednostkowa	Całkowita	
36.	Zwężka obciskana DN 150/80 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	4 szt.	St3S	KER-81/2.16	2,1 kg	8,4 kg	
37.	Zwężka obciskana DN 100/80 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	4 szt.	St3S	KER-81/2.16	1,5 kg	6,0 kg	
38.	Zwężka zwijana symetryczna DN 65/40 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	-	St3S	KER-81/2.12	0,6 kg	-	
39.	Zwężka zwijana symetryczna DN 40/32 , $p_d=1,6\text{MPa}$, $T=<150^\circ\text{C}$	-	St3S	KER-81/2.12	0,9 kg	-	
40.	Dno płaskie 16 – 159 x 7,1 $p.=1,6\text{MPa}$, $T=75^\circ\text{C}$	6 szt.	St3S	KER-72/2,60	7,7 kg	46,2 kg	
41.	Dno płaskie 16 – 114,3 x 4,2 $p.=1,6\text{MPa}$, $T=75^\circ\text{C}$	2 szt.	St3S	KER-72/2,60	1,8 kg	3,6 kg	

RAZEM

6 652.8 kg**UWAGA**

1. Dopuszcza się na częściowe wykorzystanie istniejącego orurowania w nowej lokalizacji po wcześniejszym sprawdzeniu ich stanu - kontrola grubości ścianek rur.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH

Lp	IZOLACJE TERMICZNE	Jednostki miary	Ilość	Uwagi
	Dotyczy			
1.	Montaż izolacja z mat z wełny mineralnej gr.= 40mm na rurociągach DN 50	m ²	5,6	
2.	Montaż izolacja z mat z wełny mineralnej gr.= 50mm na rurociągach DN 150 DN 100	m ²	5,9 1,9	
3.	Montaż izolacja z mat z wełny mineralnej gr.= 60mm na rurociągach DN 200 DN 50	m ²	91,7 15,7	
4.	Montaż izolacja z mat z wełny mineralnej gr.= 70mm na rurociągach DN 400 DN 300	m ²	6,9 38,0	
5.	Montaż izolacja z mat z wełny mineralnej gr.= 100mm na rurociągach DN 250 DN 200 DN 125	m ²	1,5 77,3 15,8	
6.	Montaż izolacja z mat z wełny mineralnej gr.= 120mm na rurociągach DN 400	m ²	2,1	
7.	Płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej	m ²	262,4	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW POMOCNICZYCH

Lp	KONSTRUKCJE POMOCNICZE	Jednostki miary	Ilość	Uwagi
	Dotyczy			
1.	Konstrukcje podparć, zawiesi	kg	~ 1 250	
2.	Konstrukcja ramy do montażu PSC	kg	~ 600	
3.	Konstrukcja wsporcza do montażu PK	kg	~ 650	
4.	Fundamenty żelbetowe, nadlewki betonowe	m ³	~ 2.4	

WYTYCZNE DO MONTAŻU POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH

maksymalne parametry pracy rurociągów: $P_n=1,6\text{MPa}$, $T\leq 150^\circ\text{C}$

Charakterystyka połączenia według PN-92/M-34031:

1. Klasa jakości rurociągów **4**
2. Klasa własności mechanicznych śrub **3.6**
3. Klasa własności mechanicznych nakrętek **5**

Lp	ŚREDNICA	KOŁNIERZ		USZCZELKA		ŚRUBA		NAKRĘTKA		UWAGI
		norma	materiał	norma	materiał	norma	materiał	norma	materiał	
1.	DN350	PN-87/ H-74710/04	20	PN-68/H-74375*	polonit 200	PN-85/M-82101	25HM	PN-86/M-82144	35	
2.	DN300	PN-87/ H-74710/04	20	PN-68/H-74375*	polonit 200	PN-85/M-82101	25HM	PN-86/M-82144	35	
3.	DN250	PN-87/ H-74710/04	20	PN-68/H-74375*	polonit 200	PN-85/M-82101	45	PN-86/M-82144	35	
4.	DN200	PN-87/ H-74710/04	20	PN-68/H-74375*	polonit 200	PN-85/M-82101	45	PN-86/M-82144	35	
5.	DN150	PN-87/ H-74710/04	20	PN-68/H-74375*	polonit 200	PN-85/M-82101	25HM	PN-86/M-82144	35	
6.	DN125	PN-87/ H-74710/04	20	PN-68/H-74375*	polonit 200	PN-85/M-82101	25HM	PN-86/M-82144	35	
7.	DN100	PN-87/ H-74710/04	20	PN-68/H-74375*	polonit 200	PN-85/M-82101	25HM	PN-86/M-82144	35	
8.	DN80	PN-87/ H-74710/04	20	PN-68/H-74375*	polonit 200	PN-85/M-82101	45	PN-86/M-82144	35	

* oznaczenia norm zgodnie z KER-80/2.95.

Uwaga:

1. Pełne połączenia kołnierzowe wykonać zgodnie z KER - Tom II, część III, pt.: *Połączenia kołnierzowo-śrubowe*,
2. W przypadku połączeń niestandardowych przy montażu armatury między-kołnierzowej zastosować śruby dwustronne zgodnie z PN-68/H-74302 o długości wynikającej z przedmiotowego połączenia.
3. W przypadku montażu armatury lub urządzeń o kołnierzach nie zgodnych z PN, połączenia wykonać w oparciu o odpowiednie normy zagraniczne.