

1	Spis rysunków .....	2
2	Wstęp .....	4
2.1	Przedmiot opracowania .....	4
2.2	Forma opracowania .....	4
2.3	Zakres opracowania.....	4
2.4	Cel opracowania .....	5
2.5	Podstawa opracowania .....	5
2.6	Zamawiający .....	6
2.7	Wykonawca (Projektant) .....	6
3	Bilans mocy.....	7
3.1	Zestawienie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej w sezonie letnim i poza sezonem.....	7
3.2	Zestawienie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej w trybie pracy awaryjnej (z agregatu)	
	16	
4	Opis instalacji elektrycznej .....	21
4.1	Zasilanie oczyszczalni ścieków .....	21
4.2	Okablowanie elektryczne i pomiarowe .....	21
4.3	Pomieszczenie rozdzielni głównej nn .....	21
4.4	Układ pomiarowy energii elektrycznej, „strażnik mocy umownej” .....	22
4.5	Instalacja agregatu .....	22
4.6	Kompensacja mocy biernej .....	22
4.7	Rozdzielnica główna zasilająca RGnn .....	23
4.8	Rozdzielnice zasilające RE-SD w stacji dmuchaw .....	23
4.8.1	Rozdzielnica zasilająca RE-SD1 .....	23
4.8.2	Rozdzielnica zasilająca RE-SD2.....	24
4.8.3	Rozdzielnica zasilająca RE-SD3.....	24
4.9	Rozdzielnica zasilająca RE-RB przy reaktorze biologicznym RB i pompowni POF .....	24
5	Obliczenia .....	26
5.1	Dmuchawy.....	26
5.1.1	Dmuchawa 75 kW .....	26
5.2	Rozdzielnica RE-SD1.....	26
5.3	Rozdzielnica RE-SD2.....	27
5.4	Rozdzielnica RE-SD3.....	27
5.5	Rozdzielnica RE-RB .....	28
6	Zestawienie materiałów .....	29
6.1	Rozdzielnica RE-SD w stacji dmuchaw.....	29
6.2	Rozdzielnica RE-RB przy reaktorze biologicznym i pompowni POF.....	30
7	Trasy kablowe .....	34
8	Ochrona przy uszkodzeniu (dodatkowa) przed porażeniem prądem elektrycznym zgodnie z PN-HD 60364-4-41 .....	38
9	Uwagi końcowe.....	39
10	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.....	40
11	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....	41

# 1 Spis rysunków

Lp	Tytuł rysunku	Nr rysunku
	<b>Schemat technologiczno-pomiarowy</b>	<b>E-1</b>
1	Schemat technologiczno-pomiarowy, cz. 3	E-1.3
	<b>Rozdzielnica RE-SD w stacji dmuchaw</b>	<b>E-3</b>
2	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy RE-SD, cz. 1	E-3.1
3	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy RE-SD, cz. 2	E-3.2
4	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy RE-SD, cz. 3	E-3.3
5	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy RE-SD, cz. 4	E-3.4
6	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy RE-SD, cz. 5	E-3.5
7	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy RE-SD, cz. 6	E-3.6
8	Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnicy RE-SD, cz. 1	E-3.8
9	Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnicy RE-SD, cz. 3	E-3.10
10	Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnicy RE-SD, cz. 4	E-3.11
11	Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnicy RE-SD, cz. 6	E-3.13
12	Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnicy RE-SD, cz. 9	E-3.16
13	Zabudowa rozdzielnicy elektrycznej RE-SD, pole 1 i 2	E-3.39
14	Zabudowa rozdzielnicy elektrycznej RE-SD, pole 3 i 4	E-3.41
15	Zabudowa rozdzielnicy elektrycznej RE-SD, pole 5 i 6	E-3.43
	<b>Rozdzielnica RE-BK w budynku krat</b>	<b>E-4</b>
16	Schemat układu sterowania elektrozaworami ZE2.1 i ZE2.2	E-4.13
	<b>Rozdzielnica RE-RB przy reaktorze RB/pompowni POF</b>	<b>E-6</b>
17	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy RE-RB, cz. 1	E-6.1
18	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy RE-RB, cz. 3	E-6.3
19	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy RE-RB, cz. 4	E-6.4
20	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy RE-RB, cz. 5a	E-6.5.1
21	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy RE-RB, cz. 5b	E-6.5.2
22	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy RE-RB, cz. 6	E-6.6
23	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy RE-RB, cz. 9	E-6.9
24	Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnicy RE-RB, cz. 4	E-6.13
25	Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnicy RE-RB, cz. 5	E-6.14
26	Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnicy RE-RB, cz. 6	E-6.15
27	Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnicy RE-RB, cz. 7a	E-6.16.1
28	Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnicy RE-RB, cz. 7b	E-6.16.2
29	Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnicy RE-RB, cz. 7c	E-6.16.3
30	Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnicy RE-RB, cz. 8	E-6.17
31	Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnicy RE-RB, cz. 13	E-6.22
32	Schemat układu sterowania i sygnalizacji mieszadła M9.2.4	E-6.28
33	Schemat układu sterowania i sygnalizacji mieszadła M9.3.1	E-6.29
34	Schemat układu sterowania i sygnalizacji mieszadła pompującego MP9.3.2, cz. 1	E-6.30
35	Schemat układu sterowania i sygnalizacji mieszadła pompującego MP9.3.2, cz. 2	E-6.31
36	Schemat układu sterowania i sygnalizacji mieszadła pompującego MP9.4.1, cz. 1	E-6.32
37	Schemat układu sterowania i sygnalizacji mieszadła pompującego MP9.4.1, cz. 2	E-6.33
38	Zabudowa i elewacja kaset sterowniczych mieszadeł reaktora biologicznego oraz kaset sterowniczych mieszadeł prętowych	E-6.43
39	Zabudowa pola 2 (RE-RB/2) rozdzielnicy RE-RB	E-6.47
40	Elewacja drzwi wewnętrznych pola 2 (RE-RB/2) rozdzielnicy RE-RB	E-6.48
41	Elewacja drzwi zewnętrznych pola 2 (RE-RB/2) rozdzielnicy RE-RB	E-6.49
42	Zabudowa rozdzielnicy RE-RB - widok zbiorczy szaf	E-6.50
43	Elewacja rozdzielnicy RE-RB - widok zbiorczy szaf	E-6.51
	<b>Rozdzielnica RPW-OT w rozdzielni głównej</b>	<b>E-12</b>
44	Schemat sterowania oświetleniem - strefa 1	E-12.4
45	Schemat sterowania oświetleniem - strefa 2 i 3	E-12.5
46	Schemat sterowania oświetleniem - strefa 4	E-12.6

<b>Lp</b>	<b>Tytuł rysunku</b>	<b>Nr rysunku</b>
	<b>Trasy kablowe, instalacje elektryczne zewnętrzne i wewnętrzne</b>	<b>E-13</b>
<b>47</b>	Trasy kablowe – reaktor biologiczny	E-13.19

## **2 Wstęp**

### **2.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest przebudowa i rozbudowa<sup>1</sup> oczyszczalni ścieków komunalnych w Unieściu. Oczyszczalnia zlokalizowana jest w województwie zachodniopomorskim, w powiecie koszalińskim, około 2 km od Unieścia w kierunku Łaz na mierzei pomiędzy Jeziorem Jamno a Bałtykiem.

Planowana przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków wiąże się z osiągnięciem przez istniejącą oczyszczalnię pełnej projektowanej przepustowości w okresie letnim i uzyskaniem wymaganych stężeń zanieczyszczeń w ciągu całego roku eksploatacji oczyszczalni.

### **2.2 Forma opracowania**

Opracowanie niniejsze jest aneksem do projektu wykonawczego branży elektrycznej przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków komunalnych w Unieściu. Konieczność sporządzenia tego aneksu wynika z faktu przyjęcia dodatkowych ilości ścieków z aglomeracji Sarbinowo obecnie odprowadzanych do oczyszczalni w Kiszkanie. W stosunku do projektu wykonawczego nr 158/PW/E/13 zmiany obejmują rozdzielnicę główną, reaktor biologiczny i stację dmuchaw. Niniejsze opracowanie składa się z części opisowej i rysunkowej, zawartych we wspólnej teczce. Opracowanie należy rozpatrywać łącznie z pierwotnym projektem wykonawczym nr 158/PW/E/13, wszystkie nie wymienione rysunki i akapity tego projektu obowiązują.

### **2.3 Zakres opracowania**

Zakres opracowania niniejszego projektu wykonawczego obejmuje:

- ✧ wykonanie rozdzielnic zasilających dla reaktora biologicznego i stacji dmuchaw
- ✧ wykonanie rozdzielnic sterujących dla reaktora biologicznego i stacji dmuchaw
- ✧ wykonanie tras kablowych dla reaktora biologicznego i stacji dmucha

Szczegółowy zakres opracowania wynika ze spisu treści.

<sup>1</sup> Określenie „przebudowa i rozbudowa” zostało tu użyte z uwagi m.in. na zgodność z określeniem ustalonym przez Zamawiającego dla tego przedsięwzięcia jak i potoczne, powszechne stosowanie i rozumienie tych pojęć. W różnych miejscach tego projektu używa się także określeń takich jak „adaptacja”, „realizacja” i inne podobne. Wszystkie te określenia z punktu widzenia terminologii Prawa Budowlanego należy rozumieć, w zależności od kontekstu, jako „budowę” (w tym budowę nowych obiektów jak i „rozbudowę”, czy „montaż”) lub „przebudowę” albo jako „remont”.

## **2.4 Cel opracowania**

W ujęciu strategicznym niniejsze opracowanie jest elementem procesu inwestycyjnego zmierzającego do ustalenia optymalnego rozwiązania gospodarki ściekowej dla miejscowości Mielenko, Mielno, Unieście i Łazy.

Bezpośrednio, niniejsze opracowanie ma na celu określenie rodzaju i zakresu optymalnych rozwiązań technicznych niezbędnych do przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków zapewniającej prawidłowe i wymagane oczyszczenie zakładanych ilości ścieków w sezonie letnim  $Q_{d\acute{s}r} = 8\,000\text{ m}^3/\text{d}$  i  $RLM \approx 47\,330\text{ M}$  i poza sezonem letnim  $Q_{d\acute{s}r} = 3\,310\text{ m}^3/\text{d}$  i  $RLM \approx 11\,590\text{ M}$ .

## **2.5 Podstawa opracowania**

Niniejsze opracowanie sporządzono na podstawie następujących głównych materiałów:

- [1] Umowa Nr 14/2013 z dnia 03.04.2013 r., zawarta pomiędzy Zakładem Wodociągowo-Kanalizacyjnym Spółką z o.o z siedzibą w Unieście, a Przedsiębiorstwem Projektowo-Uslugowym PROJ-EKO sp. z o. o. z Piły.
- [2] Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia opracowana przez Zakład Wodociągowo-Kanalizacyjny Spółka z o.o z siedzibą w Unieście.
- [3] Koncepcja technologiczna pn.; „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Unieście” opracowana przez inż., K. Gójskiego z Piły w 2012 roku.
- [4] Projekt budowlany przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieście opracowany przez Przedsiębiorstwo Projektowo-Uslugowe PROJ-EKO sp. z o. o. z Piły w październiku 2013 r.
- [5] Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia inwestycyjnego na środowisko opracowany w 2013 r. przez Pracownię Ochrony Środowiska „BIOTOP” z Piły.
- [6] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 24.07.2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego; Dz. U. nr 137 poz. 984 z późniejszymi zmianami.
- [7] Pozwolenie wodnoprawne wydane decyzją nr OŚ.6341.38.2012.DT z dnia 03.08.2012 r. przez Starostę Koszalińskiego.
- [8] Zmiana pozwolenia wodnoprawnego wydane decyzją nr OŚ.6341.101.2012.DT z dnia 27.11.2012 r. przez Starostę Koszalińskiego.
- [9] Dokumentacja badań podłoża gruntowego pn; „Geotechniczne warunki posadowienia dla projektu przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w m-ści Unieście, gm Mielno” wykonana przez Zakład Projektowo Handlowy GEOLOGz Koszalina we wrześniu 2013 roku.
- [10] Szcątkowa dokumentacja archiwalna istniejącej oczyszczalni ścieków w Unieście.
- [11] Inwentaryzacja geodezyjna wykonana 09.05.2013 r. przez uprawnionego geodetę mgr inż. Rafała Biernackiego z Koszalina.
- [12] Przepisy prawne, dane literaturowe i katalogowe, normy branżowe i doświadczenia własne
- [13] Wizja lokalna terenu oczyszczalni
- [14] Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 terenu oczyszczalni.
- [15] Uzgodnienia z Zamawiającym

## **2.6    Zamawiający**

Zamawiającym jest Zakład Wodociągowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o.,  
ul. Świerczewskiego 44, Unieście, 76 – 032 Mielno.

## **2.7    Wykonawca (Projektant)**

Wykonawcą (Projektantem) dokumentacji na przebudowę i rozbudowę oczyszczalni ścieków w Unieściu jest Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o.,  
ul. Okrzei 18, 64-920 Piła.

### **3 Bilans mocy**

#### **3.1 Zestawienie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej w sezonie letnim i poza sezonem**

Opis:

FAL – Falownik

ST – Stycznik

WS – Wyłączniki silnikowy

RB – Rozłącznik bezpiecznikowy

GN – Gniazdo

SL/SZ – sezon letni/sezon zimowy

Do wyznaczenia mocy obliczeniowej przyjęto współczynnik jednoczesności równy 0.9.  
Dla dmuchaw należy przyjąć moc obliczeniową równą mocy silnika.

ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I ZAPOTRZEBOWANEJ – SEZON LETNI/POZA SEZONEM							
L.p.	Ozn.	Wyszczególnienie	Moc jedn.	Ilość	Moc ogółem	Moc zapotrzeb. SL/SZ	Uwagi
			P <sub>i</sub>	n	P <sub>in</sub>	P <sub>obl</sub>	
-		-	kW	szt.	kW	kW	-
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ROZDZIELNICA RE-BK ODBIORY TECHNOLOGICZNE</b>					<b>45.0</b>	<b>37/33</b>	<b>YKY 5x50, RB 100A</b>
<b>OBIEKT nr 2: BUDYNEK KRAT „BK”</b>					<b>12.0</b>	<b>11.0</b>	
1	R-KRSP	Krata schodkowa	1.1	1	1.1	1	400V RB 25A YDY 5x6
		Prasopłuczka skratek	4.0	1	4.0	3.6	
		Przenośnik odwadniająco- rozdrabniający skratek	2.2	1	2.2	1.98	
		Płuczka piasku zblokowana z separatorem piasku	0.9	1	0.9	0.81	
2	SP	Sprężarka	2.2	1	2.2	1.98	400V, GN C16 YDY 5x2.5
3	ZE2.1, ZE2.2	Zawór elektromagnetyczny	0.008	2	0.02	0.01	230V, C2 YDY 3x1.5
4	APP	Automatyczny pobierak prób	0.8	1	0.8	0.72	230V, B10 YDY 3x2.5
5	RAKP-BK	Rozdzielnica automatyki	1.0	1	1.0	1.0	230V RB 16A YDY 3x2.5
<b>OBIEKT nr 3: PIASKOWNIK WIROWY „PW.1-2”</b>					<b>4.0</b>	<b>3.6</b>	
6	P3.1, P3.2	Pompa pulpy piaskowej	2.0	2	4.0	3.6	400V, WS, ST YKY 4x2.5
<b>OBIEKT nr 4: KOMORA PRZELEWOWA „KP”</b>					<b>0.4</b>	<b>0.36</b>	
7	ZER4.1	Zastawka przelewowa z napędem elektrycznym	0.2	1	0.2	0.18	400V, WS YKY 4x2.5
8	ZER4.2	Zastawka kanałowa z napędem elektrycznym	0.2	1	0.2	0.18	400V, WS YKY 4x2.5
<b>OBIEKT nr 6: PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH „PZL”</b>					<b>6.0</b>	<b>5.4/2.7</b>	
9	R-PZL1 R-PZL2	Szafka zasilająco-sterownicza stacji zlewczej	3.0	2	6.0	5.4/2.7	400V RB 10A YKY 5x2.5
<b>OBIEKT nr 7: ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW „ZRS”</b>					<b>5.0</b>	<b>4.5</b>	
10	M7.1, M7.2	Mieszadło	2,5	2	5.0	4.5	400V, WS, ST YKY 4x2.5
<b>OBIEKT nr 8: POMPOWNIA ZRETENCJONOWANYCH ŚCIEKÓW „PZS”</b>					<b>9.4</b>	<b>8.46/4.2</b>	
11	P8.1, P8.2	Pompa ścieków	4.7	2	9.4	8.46/4.2	400V RB 16A ST, FAL 2YSLCYK 4x2.5
<b>OBIEKT nr 29: BIOFILTR „BIO”</b>					<b>7.0</b>	<b>3/6.3</b>	
12	R-BIO	Szafka zasilająco-sterownicza	7.0	1	7.0	3/6.3	400V RB 20A YKY 5x6



ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I ZAPOTRZEBOWANEJ – SEZON LETNI/POZA SEZONEM							
L.p.	Ozn.	Wyszczególnienie	Moc jedn.	Ilość	Moc ogółem	Moc zapotrzeb. SL/SZ	Uwagi
			P <sub>i</sub>	n	P <sub>in</sub>	P <sub>obl</sub>	
-		-	kW	szt.	kW	kW	-
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>SZAFKA RPW-BK</b>					<b>22.0</b>	<b>8.7/19.5</b>	<b>YKY 5x25</b>
<b>ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH</b>							<b>RB 63A</b>
<b>OBIEKT nr 2: BUDYNEK KRAT „BK”</b>					<b>22.0</b>	<b>8.7/19.5</b>	
13	PW	Podgrzewacz elektryczny wody	3.5	1	3.5	3.5	230V, B20 YDY 3x2.5
14	ZR	Zestaw remontowy budynku krat	5.0	1	5.0	2.5	400/230V, C32 YDY 5x4
15	OŚ	Oświetlenie w budynku krat	1.2	1	1.2	1.2	230V, B6 YDY 3x1.5
16	AGW	Aparat elektryczny grzewczo-wentylacyjny	9.0	1	9.0	0/9.0	400V, C20 YDY 3x4
17	GE1.GE3	Grzejnik elektryczny	1.0 + 2x0.5	1	2.0	0/2.0	230V, B10 YDY 3x1.5
18	W1	Wentylator dachowy	0.5	1	0.5	0.5	400V, WS, ST YDY 3x1.5
19	W2, W3	Wentylator ścienny	0.25 + 0.12	2	0.4	0.4	230V, WS, ST YDY 3x1.5
20	W4	Wentylator dachowy	0.5	1	0.5	0.5	400V, WS, ST YDY 3x1.5
<b>ROZDZIELNICA RE-SD1</b>					<b>151</b>	<b>133/67</b>	<b>RB 250A</b>
<b>ODBIORTY TECHNOLOGICZNE</b>							<b>YKY 5x240</b>
<b>OBIEKT nr 16: BUDYNEK DMUCHAW „SD”</b>					<b>151</b>	<b>133/67.0</b>	
21	D16.1	Dmuchawa dla reaktora RB	75.0	1	75.0	66.0/0.0	400V RB 160A ST, FAL 2YSLCYJ 4x70
22	D16.3	Dmuchawa dla reaktora RB	75.0	1	75.0	66.0/66.0	400V RB 100A ST, FAL 2YSLCYJ 4x70
23	RAKP-SD	Rozdzielnica automatyki	1.0	1	1.0	1.0	230V RB 20A YDY 3x2.5
<b>ROZDZIELNICA RE-SD2</b>					<b>150/120</b>	<b>132/0</b>	<b>RB 250A</b>
<b>ODBIORTY TECHNOLOGICZNE</b>							<b>YKY 5x240</b>
<b>OBIEKT nr 16: BUDYNEK DMUCHAW „SD”</b>					<b>150</b>	<b>132/0.0</b>	
24	D16.2	Dmuchawa dla reaktora RB	75.0	1	75.0	66.0/0.0	400V RB 160A ST, FAL 2YSLCYJ 4x70

ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I ZAPOTRZEBOWANEJ – SEZON LETNI/POZA SEZONEM							
L.p.	Ozn.	Wyszczególnienie	Moc jedn.	Ilość	Moc ogółem	Moc zapotrzeb. SL/SZ	Uwagi
			P <sub>i</sub>	n	P <sub>in</sub>	P <sub>obl</sub>	
-		-	kW	szt.	kW	kW	-
1	2	3	4	5	6	7	8
25	D16.4	Dmuchawa dla reaktora RB/KST	75.0	1	75.0	66.0/0.0	400V RB 100A ST, FAL 2YSLCYJ 4x70
<b>ROZDZIELNICA RE-SD3 ODBIORTY TECHNOLOGICZNE</b>					<b>92.0</b>	<b>77/76</b>	<b>RB 160A YKY 5x95</b>
<b>OBIEKT nr 16: BUDYNEK DMUCHAW „SD”</b>					<b>75.0</b>	<b>66/66</b>	
26	D16.5	Dmuchawa dla KST	75.0	1	75.0	66/66	400V RB 100A ST, FAL 2YSLCYJ 4x70
<b>OBIEKT nr 25: POMPOWNIĄ OSADÓW I ŚCIEKÓW „POS”</b>					<b>16.6</b>	<b>12.0/10.0</b>	
27	P25.3, P25.4	Pompa ścieków	4.7	2	9.4	8.5	400V RB 10A ST, FAL 2YSLCYK 4x2.5
28	P25.1, P25.2	Pompa osadu	3.5	2	7.0	3.2/1.6	400V RB 10A ST, FAL 2YSLCYK 4x2.5
29	ZE25.5	Zasuwa nożowa z napędem elektrycznym	0.2	1	0.2	0.2	400V, WS YKY 4x2.5
30	FT25	Przepływomierz elektromagnetyczny	0.02	1	0	0	230V, B6, zasilanie z RAKP-SD
31	AT25	Przetwornik pomiarowy	0.02	1	0	0	230V, B6, zasilanie z RAKP-SD
<b>SZAFKA RPW-POS ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH</b>					<b>15.6</b>	<b>4.0/13.0</b>	<b>RB 40A YKY 5x10</b>
<b>OBIEKT nr 25: POMPOWNIĄ OSADÓW I ŚCIEKÓW „POS”</b>					<b>15.6</b>	<b>4.0/13.0</b>	
32	W1	Wentylator dachowy	0.6	1	0.6	0.6	230V, WS, ST YDY 3x1.5
33	AGW	Aparat elektryczny grzewczo-wentylacyjny	9.0	1	9.0	0/9.0	400V, C20 YDY 5x4
34	OŚ	Oświetlenie w budynku pompowni	1.0	1	1.0	1.0	230V, B10 YDY 3x1.5
35	ZR	Zestaw remontowy pompowni	5.0	1	5.0	2.5	400/230V, C32 YDY 5x4
<b>SZAFKA RPW-SD ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH</b>					<b>8.6</b>	<b>6.1</b>	<b>RB 40A YKY 5x10</b>
<b>OBIEKT nr 16: BUDYNEK DMUCHAW „SD”</b>							

ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I ZAPOTRZEBOWANEJ – SEZON LETNI/POZA SEZONEM							
L.p.	Ozn.	Wyszczególnienie	Moc jedn.	Ilość	Moc ogółem	Moc zapotrzeb. SL/SZ	Uwagi
			P <sub>i</sub>	n	P <sub>in</sub>	P <sub>obl</sub>	
-		-	kW	szt.	kW	kW	-
1	2	3	4	5	6	7	8
36	ZR-SD	Zestaw remontowy budynku dmuchaw	5.0	1	5.0	2.5	400/230V, C32 YDY 5x4
37	OŚ-SD	Oświetlenie w budynku dmuchaw	2.1	1	2.1	2.1	230V, B10 YDY 3x1.5
38	WD1..3	Wentylator dachowy	0.5	3	1.5	1.5	230V, WS, ST YDY 3x1.5
ROZDZIELNICA RE-SOON ODBIORY TECHNOLOGICZNE					89.0	76.0/50.0	RB 224A YKY 5x185
OBIEKT nr 24: STACJA ODWADNIANIA OSADU „SOON”					89.0	76.0/50.0	
39	R11-SOON	Macerator	3.0	1	3.0	2.7	400V RB 80A YKY 5x35
		Pompa nadawy	5.5	1	5.5	4.95	
		Stacja przygotowania polielektrolitu	3.0	1	3.0	2.7	
		Pompa polielektrolitu	1.5	1	1.5	1.35	
		Przepływomierz elektromagnetyczny	0.02	1	0.02	0.1	
		Wirówka dekantacyjna	18.5 + 4.0	1	22.5	20.25	
		Zawór elektromagnetyczny ZE1	0.008	1	0.008	0.008	
40	R12-SOON	Macerator	3.0	1	3.0	2.7/0	400V RB 80A YKY 5x35
		Pompa nadawy	5.5	1	5.5	4.95/0	
		Pompa polielektrolitu	1.5	1	1.5	1.35/0	
		Przepływomierz elektromagnetyczny	0.02	1	0.02	0.1/0	
		Wirówka dekantacyjna	18.5 + 4.0	1	22.5	20.25/0	
		Zawór elektromagnetyczny ZE2	0.008	1	0.008	0.008/0	
41	R2-SOON	Przenośnik osadu 1	2.2	1	2.2	1.98	400V RB 63A YKY 5x25
		Przenośnik osadu 2	7.5	1	7.5	6.75	
		Przenośnik osadu 3	2.2 + 0.3	1	2.5	2.25	
		Przenośnik wapna	1.1	1	1.1	0.99	
		Silos wapna (elektrowibrator, dozownik, filtr, kabel grzewczy)	0.25 + 0.75 + 0.18 + 5	1	6.18	1.0/6.1	
SZAFKA RPW-SOON ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH					33.7	12.2/31.2	RB 80A YKY 5x35
OBIEKT nr 24: STACJA ODWADNIANIA OSADU „SOON”					33.7	12.2/31.2	
42	ZR	Zestaw remontowy budynku SOON	5.0	1	5.0	2.5	400/230V, C32 YDY 5x4
43	OŚ	Oświetlenie w budynku SOON	2.2	1	2.2	2.2	230V, B6 YDY 3x1.5

ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I ZAPOTRZEBOWANEJ – SEZON LETNI/POZA SEZONEM							
L.p.	Ozn.	Wyszczególnienie	Moc jedn.	Ilość	Moc ogółem	Moc zapotrzeb. SL/SZ	Uwagi
			P <sub>i</sub>	n	P <sub>in</sub>	P <sub>obl</sub>	
-		-	kW	szt.	kW	kW	-
1	2	3	4	5	6	7	8
44	GE	Podgrzewacz elektryczny wody	3.5	1	3.5	3.5	230V, B20 YDY 3x2.5
45	AGW1,2	Aparat elektryczny grzewczo-wentylacyjny	9.0	2	18.0	0/18.0	400V, C20 YDY 5x4
46	GE	Grzejnik elektryczny	1.0	1	1.0	0/1.0	230V, B10 30mA YDY 3x1.5
47	W1, W2	Wentylator dachowy	2.0	2	4.0	4.0	400V, WS, ST YDY 4x1.5
48	OT5	Oświetlenie terenu – strefa 5	0.45	1	0.45	0.45	230V, B10 YKYżo 3x4
<b>ROZDZIELNICA RE-RB ODBIORY TECHNOLOGICZNE</b>					<b>87.0</b>	<b>71.0/41.0</b>	<b>RB 200A YKY 5x150</b>
<b>OBIEKT nr 9: REAKTOR BIOLOGICZNY „RB”</b>					<b>48.0</b>	<b>35.8/12.8</b>	
49	M9.1.1 M9.1.2	Mieszadło wolnoobrotowe w komorze DN	2.3	2	4.6	4.14/4.14	400V, WS, ST YKY 4x2.5
50	M9.2.1 M9.2.2 M9.2.3 M9.2.4	Mieszadło średnioobrotowe w komorze DN/N	3.7	4	14.8	13.32/0	400V, WS, ST YKY 4x4
51	M9.3.1	Mieszadło w komorze N1	5.5	1	5.5	0/4.95	400V, WS, ST YKY 4x6
52	MP9.3.2	Mieszadło pompujące recykulacji wewnętrznej	2.5	1	2.5	0/2.25	400V RB 32A ST, FAL 2YSLCYK 4x2.5
53	MP9.4.1	Mieszadło pompujące recykulacji wewnętrznej	18.5	1	18.5	16.7/0	400V RB 10A ST, FAL 2YSLCYK 4x16
54	ZER9.2.5 ZER9.2.6 ZER9.2.7	Przepustnica z napędem elektrycznym Aumatic w komorze DN/N	0.08	3	0.24	0.24/0.24	400V, WS YKY 4x2.5
55a	ZER9.3.3 ZER9.3.4 ZER9.3.5 ZER9.3.6 ZER9.3.7 ZER9.3.8	Przepustnica z napędem elektrycznym Aumatic w komorze N1	0.08	6	0.48	0.24/0.24	400V, WS YKY 4x2.5
55b	ZER9.4.2 ZER9.4.3 ZER9.4.4 ZER9.4.5 ZER9.4.6	Przepustnica z napędem elektrycznym Aumatic w komorze N2	0.08	5	0.4	0.36/0	400V, WS YKY 4x2.5

ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I ZAPOTRZEBOWANEJ – SEZON LETNI/POZA SEZONEM							
L.p.	Ozn.	Wyszczególnienie	Moc jedn.	Ilość	Moc ogółem	Moc zapotrzeb. SL/SZ	Uwagi
			P <sub>i</sub>	n	P <sub>in</sub>	P <sub>obl</sub>	
-		-	kW	szt.	kW	kW	-
1	2	3	4	5	6	7	8
56	AT9.2 AT9.4	Przetworniki pomiarowe – zasilanie z RAKP-RB	0.1	2	0	0	230V, B6 YKY 3x2.5
57	RAKP-RB	Rozdzielnica automatyki	1.0	1	1.0	1.0	230V, RB 16A YKY 3x2.5
<b>OBIEKT nr 10: KOMORA ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW „KRS”</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	
58	AT10	Przetwornik pomiarowy – zasilanie z rozdzielnic RAKP-RB	0.1	1	0	0	230V, B6 YKY 3x2.5
59	AT10.1	Analizator – zasilanie z rozdzielnic RAKP-RB	0.1	1	0	0	230V, B6 YKY 3x2.5
60	AT10.2	Analizator – zasilanie z rozdzielnic RAKP-RB	0.1	1	0	0	230V, B6 YKY 3x2.5
61	AX10	Układ przygotowania próbki – zasilanie z rozdzielnic RAKP-RB	0.1	1	0	0	230V, B6 YKY 3x2.5
<b>OBIEKT nr 21: KOMORY STABILIZACJI TLENOWEJ OSADU „KST1-3”</b>					<b>1.2</b>	<b>1.2</b>	
62	ZER21.1 ZER21.1 ZER21.3	Przepustnica z napędem elektrycznym Aumatic	0.2	3	0.6	0.6	400V, WS YKY 4x2.5
63	AT21	Przetwornik pomiarowy, zasilane z RAKP-RB	0.1	1	0	0	230V, B6 YKY 3x2.5
64	PT21.1 PT21.2 PT21.3	Przelew teleskopowy z napędem elektrycznym Aumatic	0.2	3	0.6	0.6	400V, WS YKY 4x2.5
<b>OBIEKT nr 11: OSADNIK WTÓRNY RADIALNY ISTNIEJĄCY „OWR-1”</b>					<b>0.8</b>	<b>0.68/0.0</b>	
65	R-OWR1	Szafka zasilająco-sterownicza OWR-1	0.8	1	0.8	0.68/0.0	400V, RB 16A YKY 5x2.5
<b>OBIEKT nr 12: OSADNIK WTÓRNY RADIALNY „OWR-2”</b>					<b>1.1</b>	<b>0.99</b>	
66	R-OWR2	Szafka zasilająco-sterownicza OWR-2	1.1	1	1.1	0.99	400V, RB 16A YKY 5x2.5
<b>OBIEKT nr 13: PUNKT POBORU ŚCIEKÓW „PPS”</b>					<b>0.6</b>	<b>0.6</b>	
67	APP13	Pobierak	0.5	1	0.5	0.5	230V, B10 YKY 3x2.5
68	AT13	Przetwornik pomiarowy	0.1	1	0.1	0.1	230V, B6 YKY 3x2.5
<b>OBIEKT nr 5: KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW SUROWYCH „KQS”</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	
69	FT5	Przetwornik przepływu – zasilanie z RAKP-RB	0.1	1	0	0	230V, B6 YKY 3x2.5
<b>OBIEKT nr 14: KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH „KPSO”</b>							
70	FT14	Przetwornik przepływu – zasilanie z RAKP-RB	0.1	1	0	0	230V, B6 YKY 3x2.5
<b>OBIEKT nr 17: STACJA DOZOWANIA PIX „SDP”</b>					<b>0.5</b>	<b>0.4</b>	

ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I ZAPOTRZEBOWANEJ – SEZON LETNI/POZA SEZONEM							
L.p.	Ozn.	Wyszczególnienie	Moc jedn.	Ilość	Moc ogółem	Moc zapotrzeb. SL/SZ	Uwagi
			P <sub>i</sub>	n	P <sub>in</sub>	P <sub>obl</sub>	
-		-	kW	szt.	kW	kW	-
1	2	3	4	5	6	7	8
71	R-SDP P17.1 P17.2	Szafka zasilająco-sterownicza	0.5	1	0.5	0.4	230V RB 4A YKY 3x2.5
<b>OBIEKT nr 18: STACJA DOZOWANIA ŹRÓDŁA WĘGLA „SDZW”</b>					<b>0.5</b>	<b>0.4</b>	
72	R-SDZW P18.1 P18.2	Szafka zasilająco-sterownicza	0.5	1	0.5	0.4	230V RB 4A YKY 3x2.5
<b>OBIEKT nr 19: KOMORA OSADOWA „KO-1”, „KO-2”</b>					<b>0.4</b>	<b>0.4</b>	
73	ZER19.1 ZER19.2	Zastawka przelewowa z napędem elektrycznym regulacyjnym	0.2	2	0.4	0.4	400V, WS YKY 4x2.5
74	AT19	Przetwornik pomiarowy – zasilanie z RAKP-RB	0.1	1	0	0	230V, B6 YKY 3x2.5
<b>OBIEKT nr 20: POMPOWNIA OSADU I CZĘŚCI PŁYWAJĄCYCH „POF”</b>					<b>17.6</b>	<b>16.1/10.1</b>	
75	P20.1 P20.2	Pompa recykulacji	7.5	2	15.0	13.5/7.5	400V RB 20A ST, FAL 2YSLCYK 4x4
76	P20.3	Pompa osadu nadmiernego	1.3	1	1.3	1.3	400V RB 4A ST, FAL 2YSLCYK 4x2.5
77	P20.4	Pompa flotatu	1.3	1	1.3	1.3	400V, WS, ST YKY 4x2.5
78	FT20.1 FT20.2	Przepływomierz elektromagnetyczny – zasilanie z RAKP-RB	0.02	2	0	0	230V, B6 YKY 3x2.5
<b>OBIEKT nr 22: ZAGĘSZCZACZE GRAWITACYJNE OSADU „ZGO”</b>					<b>0.6</b>	<b>0.45</b>	
79	M22.1 M22.2	Mieszadło prętowe	0.3	2	0.6	0.45	400V, WS, ST YKY 4x2.5
<b>OBIEKT nr 30: POMPOWNIA WODY TECHNOLOGICZNEJ „PWT”</b>					<b>15.0</b>	<b>13.5</b>	
80	R-PWT	Szafka zasilająco-sterownicza R-PWT	15.0	1	15.0	13.5	400V RB 32A YKY 5x10
<b>SZAFKA RPW-PWT ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH</b>					<b>1.0</b>	<b>0.5/1.0</b>	<b>RB 6A YKY 3x2.5</b>
81	GE-PWT	Grzejnik elektryczny	0.5	1	0.5	0/0.5	230V, B6 YDY 3x1.5
82	OŚ-PWT	Oświetlenie w PWT	0.5	1	0.5	0.5	230V, B6 YDY 3x1.5
<b>ZESTAW REMONTOWY ZR1/2-RB ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH</b>					<b>10.0</b>	<b>5.0</b>	<b>RB 40A YKY 5x10</b>

ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I ZAPOTRZEBOWANEJ – SEZON LETNI/POZA SEZONEM							
L.p.	Ozn.	Wyszczególnienie	Moc jedn.	Ilość	Moc ogółem	Moc zapotrzeb. SL/SZ	Uwagi
			P <sub>i</sub>	n	P <sub>in</sub>	P <sub>obl</sub>	
-		-	kW	szt.	kW	kW	-
1	2	3	4	5	6	7	8
83	ZR1-RB ZR2-RB	Zestawy remontowe na reaktorze biologicznym	5.0	2	10.0	5.0	
<b>ZESTAW REMONTOWY ZR-SCWA ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH</b>					<b>5.0</b>	<b>5.0</b>	<b>RB 40A YKY 5x10</b>
84	ZR-SCWA	Zestaw remontowy stanowiska mycia wozów ascenizacyjnych	5.0	1	5.0	2.5	
<b>ROZDZIELNICA RPW-OT ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH</b>					<b>9.7</b>	<b>9.7</b>	<b>RB 50A YKY 5x16</b>
<b>OBIEKT nr 32: BUDYNEK TECHNICZNY „BT”</b>							
85	OT11	Oświetlenie terenu strefa 1	1.8	1	1.8	1.8	400V, B16, ST, KYKY 5x10
86	OT12	Oświetlenie terenu strefa 1	1.8	1	1.8	1.8	
87	OT13	Oświetlenie terenu strefa 1	1.8	1	1.8	1.8	
88	OT2	Oświetlenie terenu strefa 2	0.75	1	0.75	0.75	230V, B10 KYKYżo 3x4
89	OT3	Oświetlenie terenu strefa 3	1.2	1	1.2	1.2	230V, B10 KYKYżo 3x4
90	OT41	Oświetlenie terenu strefa 4	0.75	1	0.75	0.75	YKYżo 5x4
91	OT42	Oświetlenie terenu strefa 4	0.75	1	0.75	0.75	
92	OT43	Oświetlenie terenu strefa 4	0.75	1	0.75	0.75	
<b>ISTNIEJĄCE ZŁĄCZE ZK-3 ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH (w projekcie ujęto doprowadzenie zasilania)</b>					<b>72.1</b>	<b>43.0</b>	<b>RB 100A 2xYKYżo 5x70</b>
<b>OBIEKT nr 33: BUDYNEK ADMINISTRACYJNY „BA”</b>							
93	ZK-3	Odbiory budynku administracyjnego	72.1	1	72.1	43.0	
<b>ZŁĄCZE Zk-1a/R (1) ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH (w projekcie ujęto zabezpieczenie kabla)</b>					<b>31.5</b>	<b>21.6</b>	<b>RB 50A YKYżo 5x25 (2)</b>
<b>SOCJALNY „BS”</b>							
94	ZK-1a/R	Odbiory budynku socjalnego	31.5	1	31.5	21.6	
<b>ISTNIEJĄCA SKRZYŃKA PRZYŁĄCZENIOWA BUDYNKU TECHNICZNEGO 2b(kabel istniejący do wykorzystania)</b>					<b>20.0</b>	<b>20.0</b>	<b>RB 80A kabel istn.</b>
95		Odbiory budynku technicznego 2	30.0	1	20.0	20.0	
<b>SUMA</b>					<b>843</b>	<b>662/442</b>	

(1) Złącze kablowe Zk-1a/R wydane zostało w projekcie elektrycznym „Rozbudowa budynku kotłowni wraz ze zmianą sposobu użytkowania części budynku na zaplecze socjalne dla pracowników” z lutego 2013.

(2) Kabel zasilający budynek socjalny BS wydany został w projekcie elektrycznym „Rozbudowa budynku kotłowni wraz ze zmianą sposobu użytkowania części budynku na zaplecze socjalne dla pracowników” z lutego 2013.

### 3.2 Zestawienie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej w trybie pracy awaryjnej (z agregatu)

W zestawieniu dla pracy awaryjnej ujęto tylko podstawowe urządzenia technologiczne.

L.p.	Ozn.	Wyszczególnienie	Moc jedn.	Ilość	Moc ogółem SL/SZ	Moc zapotrzeb. SL/SZ
			P <sub>i</sub>	n	P <sub>in</sub>	P <sub>obl</sub>
-		-	kW	szt.	kW	kW
1	2	3	4	5	6	7
<b>ROZDZIELNICA RE-BK</b>					<b>45.0</b>	<b>25.0</b>
<b>ODBIORY TECHNOLOGICZNE</b>						
<b>OBIEKT nr 2: BUDYNEK KRAT „BK”</b>					<b>12.0</b>	<b>11.0</b>
1	R-KRSP	Krata schodkowa	1.1	1	1.1	0.98
		Prasopłuczka skratek	4.0	1	4.0	3.6
		Przenośnik odwadniający rozdrabniający skratek	2.2	1	2.2	1.98
		Płuczka piasku zblokowana z separatorem piasku	0.9	1	0.9	0.81
2	SP	Sprężarka	2.2	1	2.2	1.98
3	ZE2.1, ZE2.2	Zawór elektromagnetyczny	0.008	2	0.02	0.01
4	APP	Automatyczny pobierak prób	0.8	1	0.8	0.72
5	RAKP-BK	Rozdzielnica automatyki	1.0	1	1.0	1.0
<b>OBIEKT nr 3: PIASKOWNIK WIROWY „PW.1-2”</b>					<b>4.0</b>	<b>1.8</b>
6	P3.1, P3.2	Pompa pulpy piaskowej	2.0	2	2.0	1.8
<b>OBIEKT nr 4: KOMORA PRZELEWOWA „KP”</b>					<b>0.4</b>	<b>0.36</b>
7	ZER4.1	Zastawka przelewowa z napędem elektrycznym	0.2	1	0.2	0.18
8	ZER4.2	Zastawka kanałowa z napędem elektrycznym	0.2	1	0.2	0.18
<b>OBIEKT nr 6: PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH „PZL”</b>					<b>6.0</b>	<b>2.7</b>
10	R-PZL1 R-PZL2	Szafka zasilająco-sterownicza stacji zlewczej	3.0	1	6.0	2.7
<b>OBIEKT nr 7: ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW „ZRS”</b>					<b>5.0</b>	<b>0.0</b>
11	M7.1, M7.2	Mieszadło	2.5	2	5.0	0.0
<b>OBIEKT nr 8: POMPOWNIA ZRETENCJONOWANYCH ŚCIEKÓW „PZS”</b>					<b>9.4</b>	<b>0.0</b>
12	P8.1, P8.2	Pompa ścieków	4.7	2	9.4	0.0
<b>OBIEKT nr 29: BIOFILTR „BIO”</b>					<b>7.0</b>	<b>6.3</b>
13	R-BIO	Szafka zasilająco-sterownicza	7.0	1	7.0	6.3
<b>SZAFKA RPW-BK</b>					<b>22.0</b>	<b>8.0</b>
<b>ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH</b>						
<b>OBIEKT nr 2: BUDYNEK KRAT „BK”</b>					<b>22.0</b>	<b>8.0</b>
14	PW	Podgrzewacz elektryczny wody	3.5	1	3.5	3.5
15	ZR	Zestaw remontowy budynku krat	5.0	1	5.0	0.0
16	OŚ	Oświetlenie w budynku krat	1.2	1	1.2	1.2
17	AGW	Aparat elektryczny grzewczo-wentylacyjny	9.0	1	9.0	0.0



L.p.	Ozn.	Wyszczególnienie	Moc jedn.	Ilość	Moc ogółem SL/SZ	Moc zapotrzeb. SL/SZ
			P <sub>i</sub>	n	P <sub>in</sub>	P <sub>obl</sub>
-		-	kW	szt.	kW	kW
1	2	3	4	5	6	7
18	GE1..3	Grzejnik elektryczny	1.0 + 2x0.5	1	2.0	2.0
19	W1	Wentylator dachowy	0.5	1	0.5	0.5
20	W2, W3	Wentylator ścienny	0.25 +0.1 2	2	0.4	0.4
21	W4	Wentylator dachowy	0.5	1	0.5	0.4
<b>ROZDZIELNICA RE-SD/1</b>					<b>151.0</b>	<b>67.0</b>
<b>ODBIORTY TECHNOLOGICZNE</b>						
<b>OBIEKT nr 16: BUDYNEK DMUCHAW „SD”</b>					<b>151.0</b>	<b>66.0</b>
22	D16.1	Dmuchawa dla reaktora RB	75.0	1	75.0	66.0
23	D16.3	Dmuchawa dla reaktora RB	75.0	1	75.0	0.0
24	RAKP-SD	Rozdzielnica automatyki	1.0	1	1.0	1.0
<b>ROZDZIELNICA RE-SD/2</b>					<b>150.0</b>	<b>66.0</b>
<b>ODBIORTY TECHNOLOGICZNE</b>						
<b>OBIEKT nr 16: BUDYNEK DMUCHAW „SD”</b>					<b>150.0</b>	<b>66.0</b>
25	D16.2	Dmuchawa dla reaktora RB	75.0	1	75.0	0.0
26	D16.4	Dmuchawa dla reaktora RB/KST	75.0	1	75.0	66.0
<b>ROZDZIELNICA RE-SD/3</b>					<b>92</b>	<b>8.4</b>
<b>ODBIORTY TECHNOLOGICZNE</b>						
<b>OBIEKT nr 16: BUDYNEK DMUCHAW „SD”</b>					<b>75.0</b>	<b>0.0</b>
27	D16.5	Dmuchawa dla KST	75.0	1	75.0	0.0
<b>OBIEKT nr 25: POMPOWNIĄ OSADÓW I ŚCIEKÓW „POS”</b>					<b>16.6</b>	<b>8.4</b>
28	P25.3, P25.4	Pompa ścieków	4.7	2	9.4	4.7
29	P25.1, P25.2	Pompa osadu	3.5	2	7.0	3.5
30	ZE25.5	Zasuwa nożowa z napędem elektrycznym	0.2	1	0.2	0.2
<b>SZAFKA RPW-POS</b>					<b>15.6</b>	<b>1.6</b>
<b>ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH</b>						
<b>OBIEKT nr 25: POMPOWNIĄ OSADÓW I ŚCIEKÓW „POS”</b>					<b>15.6</b>	<b>1.6</b>
31	W1	Wentylator dachowy	0.7	1	0.6	0.6
32	AGW	Aparat elektryczny grzewczo-wentylacyjny	9.0	1	9.0	0.0
33	OŚ	Oświetlenie w budynku pompowni	1.0	1	1.0	1.0
34	ZR	Zestaw remontowy pompowni	5.0	1	5.0	0.0
<b>SZAFKA RPW-SD</b>					<b>8.6</b>	<b>3.6</b>
<b>ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH</b>						
<b>OBIEKT nr 16: BUDYNEK DMUCHAW „SD”</b>						
35	ZR-SD	Zestaw remontowy budynku dmuchaw	5.0	1	5.0	0.0
36	OŚ-SD	Oświetlenie w budynku dmuchaw	2.1	1	2.1	2.1
37	WD1..3	Wentylator dachowy	0.5	3	1.5	1.5
<b>ROZDZIELNICA RE-SOON</b>					<b>89.0</b>	<b>0.0</b>
<b>ODBIORY TECHNOLOGICZNE</b>						
<b>OBIEKT nr 24: STACJA ODWADNIANIA OSADU „SOON”</b>					<b>89.0</b>	<b>0.0</b>

L.p.	Ozn.	Wyszczególnienie	Moc jedn.	Ilość	Moc ogółem SL/SZ	Moc zapotrzeb. SL/SZ
			P <sub>i</sub>		P <sub>in</sub>	P <sub>obl</sub>
-		-	kW	szt.	kW	kW
1	2	3	4	5	6	7
38	R11-SOON	Rozdzielnica odwadniania osadu R11-SOON	36.0	1	36.0	0.0
39	R12-SOON	Rozdzielnica odwadniania osadu R12-SOON	36.0	1	33.0	0.0
40	R2-SOON	Rozdzielnica higienizacji osadu R12-SOON	20.0	1	20.0	0.0
<b>SZAFKA RPW-SOON</b>					<b>33.7</b>	<b>10.7</b>
<b>ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH</b>						
<b>OBIEKT nr 24: STACJA ODWADNIANIA OSADU „SOON”</b>					<b>33.7</b>	<b>10.7</b>
41	ZR	Zestaw remontowy budynku SOON	5.0	1	5.0	0.0
42	OŚ	Oświetlenie w budynku SOON	2.2	1	2.2	2.2
43	PW	Podgrzewacz elektryczny wody	3.5	1	3.5	3.5
44	AGW1,2	Aparat elektryczny grzewczo-wentylacyjny	9.0	2	18.0	0.0
45	GE	Grzejnik elektryczny	1.0	1	1.0	1.0
46	W1, W2	Wentylator dachowy	2.0	2	4.0	4.0
47	OT5	Oświetlenie terenu – strefa 5	0.45	1	0.45	0
<b>ROZDZIELNICA RE-RB</b>					<b>87.0</b>	<b>65.2</b>
<b>ODBIORY TECHNOLOGICZNE</b>						
<b>OBIEKT nr 9: REAKTOR BIOLOGICZNY „RB”</b>					<b>48.0</b>	<b>36.3</b>
48	M9.1.1 M9.1.2	Mieszadło wolnoobrotowe w komorze DN	2.3	2	4.6	4.14
49	M9.2.1 M9.2.2 M9.2.3 M9.2.4	Mieszadło średnioobrotowe w komorze DN/N	3.7	4	14.8	13.32
50	M9.3.1	Mieszadło w komorze N1	5.5	1	5.5	0.0
51	MP9.3.2	Mieszadło pompujące recykulacji wewnętrznej	2.5	1	2.5	0.0
52	MP9.4.1	Mieszadło pompujące recykulacji wewnętrznej	18.5	1	18.5	16.7
53	ZER9.2.5 ZER9.2.6 ZER9.2.7	Przepustnica z napędem elektrycznym Aumatic w komorze DN/N	0.08	3	0.24	0.24
54a	ZER9.3.3 ZER9.3.4 ZER9.3.5 ZER9.3.6 ZER9.3.7 ZER9.3.8	Przepustnica z napędem elektrycznym Aumatic w komorze N1	0.08	6	0.48	0.48
54b	ZER9.4.2 ZER9.4.3 ZER9.4.4 ZER9.4.5 ZER9.4.6	Przepustnica z napędem elektrycznym Aumatic w komorze N2	0.08	5	0.4	0.4
55	RAKP-RB	Rozdzielnica automatyki	1.0	1	1.0	1.0
<b>OBIEKT nr 21: KOMORY STABILIZACJI TLENOWEJ OSADU „KST1-3”</b>					<b>1.3</b>	<b>1.3</b>

L.p.	Ozn.	Wyszczególnienie	Moc jedn.	Ilość	Moc ogółem SL/SZ	Moc zapotrzeb. SL/SZ
			P <sub>i</sub>	n	P <sub>in</sub>	P <sub>obl</sub>
-		-	kW	szt.	kW	kW
1	2	3	4	5	6	7
56	ZER21.1 ZER21.2 ZER21.3	Przepustnica z napędem elektrycznym Aumatic	0.2	3	0.6	0.6
57	PT21.1 PT21.1 PT21.3	Przelew teleskopowy z napędem elektrycznym Aumatic	0.2	3	0.6	0.6
<b>OBIEKT nr 11: OSADNIK WTÓRNY RADIALNY ISTNIEJĄCY „OWR-1”</b>					<b>0.8</b>	<b>0.68</b>
58	R-OWR1	Szafka zasilająco-sterownicza OWR-1	0.8	1	0.8	0.68
<b>OBIEKT nr 12: OSADNIK WTÓRNY RADIALNY „OWR-2”</b>					<b>1.1</b>	<b>0.99</b>
59	R-OWR2	Szafka zasilająco-sterownicza OWR-2	1.1	1	1.1	0.99
<b>OBIEKT nr 13: PUNKT POBORU ŚCIEKÓW „PPS”</b>					<b>0.6</b>	<b>0.6</b>
60	APP13	Pobierak	0.5	1	0.5	0.5
<b>OBIEKT nr 17: STACJA DOZOWANIA PIX „SDP”</b>					<b>0.5</b>	<b>0.4</b>
61	R-SDP P17.1 P17.2	Szafka zasilająco-sterownicza	0.5	1	0.5	0.4
<b>OBIEKT nr 18: STACJA DOZOWANIA ŹRÓDŁA WĘGLA „SDZW”</b>					<b>0.5</b>	<b>0.4</b>
62	R-SDZW P18.1 P18.2	Szafka zasilająco-sterownicza	0.5	1	0.5	0.4
<b>OBIEKT nr 19: KOMORA OSADOWA „KO-1”, „KO-2”</b>					<b>0.5</b>	<b>0.5</b>
63	ZER19.1, ZER19.2	Zastawka przelewowa z napędem elektrycznym regulacyjnym	0.2	2	0.4	0.4
<b>OBIEKT nr 20: POMPOWNIĄ OSADU I CZĘŚCI PŁYWAJĄCYCH „POF”</b>					<b>17.6</b>	<b>10.1</b>
64	P20.1, P20.2	Pompa recykulacji	7.5	2	15.0	7.5
65	P20.3	Pompa osadu nadmiernego	1.3	1	1.3	1.3
66	P20.4	Pompa flotatu	1.3	1	1.3	1.3
<b>OBIEKT nr 22: ZAGĘSZCZACZE GRAWITACYJNE OSADU „ZGO”</b>					<b>0.6</b>	<b>0.45</b>
67	M22.1, M22.2	Mieszadło prętowe	0.3	2	0.6	0.45
<b>OBIEKT nr 30: POMPOWNIĄ WODY TECHNOLOGICZNEJ „PWT”</b>					<b>15.0</b>	<b>13.5</b>
68	R-PWT	Szafka zasilająco-sterownicza R-PWT	15.0	1	15.0	13.5
<b>SZAFKA RPW-PWT ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH</b>					<b>1.0</b>	<b>1.0</b>
69	GE-PWT	Grzejnik elektryczny	0.5	1	0.5	0.5
70	OŚ-PWT	Oświetlenie w PWT	0.5	1	0.5	0.5
<b>ZESTAW REMONTOWY ZR1/2-RB ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH</b>					<b>10.0</b>	<b>0.0</b>
71	ZR1-RB ZR2-RB	Zestawy remontowe na reaktorze biologicznym	5.0	2	10.0	0.0

L.p.	Ozn.	Wyszczególnienie	Moc jedn.	Ilość	Moc ogółem SL/SZ	Moc zapotrzeb. SL/SZ
			P <sub>i</sub>	n	P <sub>in</sub>	P <sub>obl</sub>
-		-	kW	szt.	kW	kW
1	2	3	4	5	6	7
<b>ZESTAW REMONTOWY ZR-SCWA ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH</b>					<b>5.0</b>	<b>0.0</b>
72	ZR-SCWA	Zestaw remontowy stanowiska mycia wozów ascenizacyjnych	5.0	1	5.0	0.0
<b>ROZDZIELNICA RPW-OS ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH</b>					<b>9.7</b>	<b>9.7</b>
<b>OBIEKT nr 32: BUDYNEK TECHNICZNY „BT”</b>						
73	OT11	Oświetlenie terenu strefa 1	1.8	1	1.8	1.8
74	OT12	Oświetlenie terenu strefa 1	1.8	1	1.8	1.8
75	OT13	Oświetlenie terenu strefa 1	1.8	1	1.8	1.8
76	OT2	Oświetlenie terenu strefa 2	0.75	1	0.75	0.75
77	OT3	Oświetlenie terenu strefa 3	1.2	1	1.2	1.2
78	OT41	Oświetlenie terenu strefa 4	0.75	1	0.75	0.75
79	OT42	Oświetlenie terenu strefa 4	0.75	1	0.75	0.75
80	OT43	Oświetlenie terenu strefa 4	0.75	1	0.75	
<b>ISTNIEJĄCE ZŁĄCZE ZK-3 ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH (w projekcie ujęto doprowadzenie zasilania)</b>					<b>72.1</b>	<b>21.5</b>
<b>OBIEKT nr 33: BUDYNEK ADMINISTRACYJNY „BA”</b>						
81	ZK-3	Odbiory budynku administracyjnego	72.1	1	72.1	21.5
<b>ZŁĄCZE Zk-1a/R (1) ODBIORY POTRZEB WŁASNYCH (w projekcie ujęto zabezpieczenie kabla)</b>					<b>31.5</b>	<b>11.0</b>
<b>SOCJALNY „BS”</b>						
82	ZK-1a/R	Odbiory budynku socjalnego	31.5	1	31.5	11.0
<b>ISTNIEJĄCA SKRZYŃKA PRZYŁĄCZENIOWA BUDYNKU TECHNICZNEGO 2b (kabel istniejący do wykorzystania)</b>					<b>20.0</b>	<b>0.0</b>
83		Odbiory budynku technicznego 2	30.0	1	20.0	0.0
<b>SUMA</b>					<b>843</b>	<b>299</b>

(1) Złącze kablowe Zk-1a/R wydane zostało w projekcie elektrycznym „Rozbudowa budynku kotłowni wraz ze zmianą sposobu użytkowania części budynku na zaplecze socjalne dla pracowników” z lutego 2013.

(2) Kabel zasilający budynek socjalny BS wydany został w projekcie elektrycznym „Rozbudowa budynku kotłowni wraz ze zmianą sposobu użytkowania części budynku na zaplecze socjalne dla pracowników” z lutego 2013.

## **4 Opis instalacji elektrycznej**

### **4.1 Zasilanie oczyszczalni ścieków**

Obiekty oczyszczalni zasilane będą z nowo projektowanej stacji transformatorowej 15/04 kV będącej własnością Zamawiającego. Obecnie zainstalowane dwa transformatory o mocy 400 kVA każdy wystarczą na zasilanie wszystkich obiektów zmodernizowanej oczyszczalni. Docelowo zainstalowane zostaną dwa transformatory 630kVA. Projekt trafostacji wraz z rozdzielnicą nN nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania i stanowi oddzielne opracowanie. W projekcie ujęto doprowadzenie przewodów zasilających pomiędzy rozdzielnicą nN a rozdzielnicami obiektowymi. Przewody do rozdzielnic obiektowych doprowadzono to budynku technicznego w miejsce lokalizacji rozdzielnicy nN z projektu pierwotnego. Połączenie lub przełożenie kabli zasilających do rozdzielnic obiektowych zostanie ujęte w projekcie trafostacji.

Z rozdzielnicy RGnn poprowadzone zostaną kable zasilające główne rozdzielnice technologiczne: RE-SD (stacja dmuchaw, pompownia osadu i ścieków), RE-RB (reaktor biologiczny i obiekty w pobliżu), RE-BK (budynek krat, piaskownik, zbiornik retencyjny, punkt zlewny) i RE-SOON (stacja odwadniania osadu) oraz kable zasilające rozdzielnice poborów własnych (oświetlenie pomieszczeń, ogrzewanie, wentylacja, zestawy remontowe), które zostały oznaczone w projekcie jako RPW.

Linie zasilające poszczególne rozdzielnice obiektowe należy prowadzić kablami miedzianymi energetycznymi. Kable należy zabezpieczyć odpowiednimi bezpiecznikami.

### **4.2 Okablowanie elektryczne i pomiarowe**

Projekt przewiduje wykonanie nowych tras zasilających, sterowniczych, sygnalizacyjnych, pomiarowych i komunikacyjnych układanych w oddzielnych wiązkach (zasilające i sterownicze przenoszące sygnały o napięciu 230 VAC w jednej wiązce, pozostałe w drugiej). Dla światłowodu zaprojektowano kanalizację pierwotną wykonaną z rur HDPE; w punktach zmiany trasy zaprojektowano studnie kablów SKR1.

Na zewnątrz budynków kable należy ułożyć w wykopie, w ziemi na głębokości 70cm w warstwie piasku 2x10cm, linią falistą z zapasem 3% w stosunku do długości rowu kablów. Całość przysypać warstwą rodzimego gruntu o grubości 20cm i przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego. Pozostałą głębokość rowu zasypać gruntem rodzimym.

W przypadku, gdy trasa kablów przebiega pod drogą, ścieżką, krzyżuje się z kanalizacją bądź inną trasą kablów, kable należy układać w rurach ochronnych.

### **4.3 Pomieszczenie rozdzielni głównej nn**

Projekt nowej trafostacji i rozdzielnicy nN zakłada zlokalizowanie jej przy budynku technicznym w zabudowie kontenerowej. Pomieszczenie dotychczasowej rozdzielnicy pozostanie do wykorzystania na inne cele stosownie do potrzeb inwestora. W niniejszym opracowaniu założono zakończenie przewodów od rozdzielnic obiektowych w pomieszczeniu rozdzielnicy w budynku technicznym. Przełożenie kabli do nowej lokalizacji zostanie ujęte w projekcie trafostacji.

Przed przystąpieniem do realizacji przedmiotu inwestycji w pomieszczeniu istniejącej rozdzielni nn należy wykonać odpowiednie prace remontowe i przygotowawcze polegające na:

- demontażu wskazanych przez użytkownika części rozdzielnic istniejących,
- wymalowaniu ścian pomieszczenia,
- wymianie istniejącej instalacji oświetlenia oraz gniazd wtykowych.

#### **4.4 Układ pomiarowy energii elektrycznej, „strażnik mocy umownej”**

Układ pomiarowy zostanie ujęty w opracowaniu trafostacji.

Kontrola mocy umownej (zamówionej) zrealizowana zostanie programowo. Energia przeznaczona na poszczególne cele (technologiczne, warsztatowe, biurowe) została opomiarowana z wykorzystaniem analizatorów parametrów sieci. Opomiarowane zostały:

- odbiory budynku administracyjnego,
- odbiory budynku socjalnego,
- wspólnie wszystkie odbiory potrzeb własnych,
- oddzielnie wszystkie odbiory technologiczne – w poszczególnych rozdzielniach obiektowych.

Analizatory parametrów sieci zostały wpięte do systemu sterowania z wykorzystaniem protokołu Modbus-RTU. Zadaniem systemu sterowania będzie monitorowanie aktualnego zużycia energii elektrycznej i automatyczne wyłączanie urządzeń w przypadku stwierdzenia przekroczeń mocy. System komputerowy SCADA będzie generował odpowiednie komunikaty alarmowe i ostrzeżenia. Dodatkowo pomiary parametrów sieci zostaną przedstawione w komputerze w formie raportów i wykresów. Pozwoli to zoptymalizować gospodarkę energią elektryczną. Szczegółowy zakres monitorowania sieci energetycznej oraz algorytmy sterowania należy ustalić z użytkownikiem podczas realizacji.

#### **4.5 Instalacja agregatu**

Istniejący agregat o mocy 200kVA będący na wyposażeniu oczyszczalni nie podlega wymianie. Rozdzielnicę główną należy wyposażyć w listwę przyłączeniową, do której zostanie podłączony istniejący kabel prowadzący do skrzynki agregatu. Rozdzielnica główna nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania, znajdzie się w opracowaniu trafostacji.

#### **4.6 Kompensacja mocy biernej**

Ze względu na zastosowanie przemienników częstotliwości do zasilania wielu nowo projektowanych urządzeń (m.in. dmuchaw), które stanowią większą część całkowitej mocy pobieranej, projekt nie przewiduje zastosowania baterii kondensatorów do kompensacji mocy biernej. Należy jednak zabezpieczyć układ zasilania przed niepożądanym zjawiskiem przekompensowania mocy biernej pojemnościowej, które może się w takim przypadku pojawić.

Podłączona do sieci energetycznej nieobciążona przetwornica częstotliwości stanowi dla sieci obciążenie pojemnościowe. W okresach poza sezonem letnim ze względu na mniejszy napływ ścieków większość urządzeń technologicznych zasilanych poprzez przetwornice częstotliwości zostaje wyłączona z procesu oczyszczania ścieków.

Pozostawienie załączonych do sieci większej ilości nieobciążonych przetwornic mogłoby skutkować pojawieniem się zjawiska przekompensowania mocy biernej pojemnościowej. W celu uniknięcia szkodliwego efektu przekompensowania, w obwodach zasilania przetwornic częstotliwości zastosowano łączniki stycznikowe umożliwiające odłączenie ich od źródła zasilania.

Zastosowanie styczników zamiast ręcznie załączanych rozłączników umożliwia zastosowanie w sterowniku programowalnym PLC algorytmu pracy naprzemiennej sterowanych urządzeń technologicznych. Przy zastosowaniu łączników ręcznych realizacja takiego reżimu pracy wymagałaby stałego zaangażowania obsługi oczyszczalni. Poszczególne urządzenia będą mogły zostać odłączone od zasilania z poziomu systemu wizualizacji SCADA.

#### **4.7 Rozdzielnica główna zasilająca RGnn**

Istniejąca rozdzielnica główna RGnn zostanie wymieniona na nową. Projekt rozdzielnicy głównej nN nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. Projekt rozdzielnicy głównej najdzie się w opracowaniu trafostacji.

#### **4.8 Rozdzielnice zasilające RE-SD w stacji dmuchaw**

Niniejszy aneks do projektu wykonawczego uwzględnia zmianę mocy projektowanych dmuchaw. Wszystkie projektowane dmuchawy o mocy 75kW.

Projektuje się rozdzielnice zasilające RE-SD1, RE-SD2 i RE-SD3, które zasilac będą urządzenia technologiczne stacji dmuchaw oraz pompowni POS. Projektuje się rozdzielnice ramowe, 2-polowe z wydzielonym polem zasilania RE-SD1/1, RE-SD2/1 i RE-SD3/1. W każdym polu zasilania należy zamontować analizator parametrów sieci z lokalnym wyświetlaczem, wyposażony w moduł komunikacyjny umożliwiający zdalny odczyt danych pomiarowych. Wyłączniki główne Q1, Q2 i Q3 należy wyposażyć w wyzwalacze napięciowe wzrostowe, styki sygnalizacyjne oraz dźwignie napędu zewnętrznego. Na elewacjach umieścić przyciski bezpieczeństwa działające na odpowiadające im wyłączniki główne.

Wszystkie dmuchawy oraz pompy w pompowni POS będą sterowane poprzez przetwornice częstotliwości, zabudowane w polach RE-SD1/2, RE-SD2/2 i RE-SD3/2. Panele przetwornic częstotliwości wyprowadzone zostaną na elewację rozdzielnic.

W szafach należy zainstalować wentylatory mechaniczne sterowane przez termostaty. Zaprojektowano szafy z blachy stalowej, malowane proszkowo, o stopniu ochrony IP55, z cokołem o wysokości 100 mm, do ustawienia na kanale kablowym, o wymiarach (szer.\*wys.\*głęb.): 400x1800x500 (RE-SD1/1 – pole zasilania), 1000x1800x500 (RE-SD1/2 – pole falowników dmuchawy D16.1 i D16.3), 400x1800x500 (RE-SD2/1 – pole zasilania), 1000x1800x500 (RE-SD2/2 – pole falowników dmuchawy D16.2 i D16.4), 600x1800x500 (RE-SD3/1 – pole zasilania), 1200x1800x500 (RE-SD3/2 – pole falowników dmuchawy D16.5 i pomp P25.1..P25.4 w pompowni POS).

##### **4.8.1 Rozdzielnica zasilająca RE-SD1**

Projektuje się rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą RE-SD1, która służyć będzie do zasilania i sterowania:

- dmuchaw D16.1 i D16.3 znajdujących się w stacji dmuchaw „SD”.

Rozdzielnica zasilana będzie kablem YKYżo 5x240 z nowo projektowanej rozdzielniczy Rgnn i umieszczona zostanie w pomieszczeniu elektrycznym stacji dmuchaw. Rozdzielnica będzie zawierała aparaturę łączeniową i zabezpieczającą niezbędną do właściwego funkcjonowania wymienionych powyżej obiektów oczyszczalni.

#### **4.8.2 Rozdzielnica zasilająca RE-SD2**

Projektuje się rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą RE-SD2, która służyć będzie do zasilania i sterowania:

- dmuchaw D16.2 i D16.4 znajdujących się w stacji dmuchaw „SD”.

Rozdzielnica zasilana będzie kablem YKYżo 5x240 z nowo projektowanej rozdzielniczy Rgnn i umieszczona zostanie w pomieszczeniu elektrycznym stacji dmuchaw.

Rozdzielnica będzie zawierała aparaturę łączeniową i zabezpieczającą niezbędną do właściwego funkcjonowania wymienionych powyżej obiektów oczyszczalni.

#### **4.8.3 Rozdzielnica zasilająca RE-SD3**

Projektuje się rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą RE-SD3, która służyć będzie do zasilania i sterowania:

- dmuchawy D16.5 znajdującej się w stacji dmuchaw „SD”,
- pomp osadu P25.1, P25.2 i ścieków P25.3 oraz P25.4 znajdujących się w pompowni POS.

Rozdzielnica zasilana będzie kablem YKYżo 5x95 z nowo projektowanej rozdzielniczy Rgnn i umieszczona zostanie w pomieszczeniu elektrycznym stacji dmuchaw.

Rozdzielnica będzie zawierała aparaturę łączeniową i zabezpieczającą niezbędną do właściwego funkcjonowania wymienionych powyżej obiektów oczyszczalni.

### **4.9 Rozdzielnica zasilająca RE-RB przy reaktorze biologicznym RB i pompowni**

#### **POF**

Niniejszy aneks do projektu wykonawczego uwzględnia zmiany w układzie mieszadeł i przepustnic we wszystkich komorach reaktora biologicznego. Nowy układ mieszadeł i przepustnic zamieszczony na schemacie technologicznym i rzucie reaktora.

Projektuje się rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą RE-RB, która służyć będzie do:

- zasilania i sterowania mieszadeł reaktora biologicznego „RB”,
- zasilania przepustnic elektrycznych reaktora biologicznego „RB” i komory stabilizacji osadu „KST.1-3”,
- zasilania przelewów teleskopowych komory stabilizacji osadu „KST.1-3”,
- zasilania szaf sterowniczych osadników wtórnych „OWR.1” i „OWR.2”,
- zasilania szafy sterowniczej stacji dozowania PIX-u „PIX”,
- zasilania szafy sterowniczej stacji dozowania źródła węgla „SDZW”,
- zasilania zastawek komór osadowych „KO.1-2”,
- zasilania i sterowania pomp pompowni osadu i części pływających „POF”,
- zasilania i sterowania mieszadeł zagęszczaczy grawitacyjnych osadu „ZGO.1-2”,
- zasilania szafy sterowniczej pompowni wody technologicznej „PWT”,
- zasilania automatycznego pobieraka prób APP w punkcie poboru ścieków „PPS”,
- zasilania rozdzielniczy AKP.



Rozdzielnica zasilana będzie kablem YKYżo 5x150 z nowo projektowanej rozdzielniczy Rgnn i umieszczona zostanie obok pompowni „POF”.

Rozdzielnica będzie zawierała aparaturę łączeniową i zabezpieczającą niezbędną do właściwego funkcjonowania wymienionych powyżej obiektów oczyszczalni. W polu zasilania należy zamontować analizator parametrów sieci z lokalnym wyświetlaczem, wyposażony w moduł komunikacyjny umożliwiający zdalny odczyt danych pomiarowych. Wyłącznik główny Q1 należy wyposażać w wyzwalacz napięciowy wzrostowy, styki sygnalizacyjne oraz dźwignię napędu bezpośredniego. Na elewacji umieścić przycisk bezpieczeństwa działający na wyłącznik główny.

Zaprojektowano 2 rozdzielnice typu monoblok, w wykonaniu „szafa w szafie”, IP55, szafy zewnętrzne ze stali nierdzewnej, szafy wewnętrzne z blachy stalowej malowane proszkowo, do postawienia na wspólnym fundamencie betonowym o wys. 200 mm, obudowa zewnętrzna z daszkiem, o wymiarach: 1200x2000x500 + 1000x1800x400 (RE-RB/1) i 1200x2000x500 + 1000x1800x400 (RE-RB/2).

Mieszadła pompujące w reaktorze biologicznym oraz pompy osadu recykulowanego i nadmiernego w pompowni POF będą sterowane poprzez przetwornice częstotliwości, które należy zabudować w rozdzielniczy RE-RB/2; panele przetwornic należy zabudować na elewacji szafy wewnętrznej. Szafę z falownikami wentylować za pomocą kratki wentylacyjnych oraz wentylatora mechanicznego. W rozdzielnicach należy umieścić grzałki sterowane termostatami.

Szafy należy postawić na wspólnym fundamencie betonowym z wewnętrznym kanałem kablowym; fundament przygotować do postawienia obok szafy AKP.

## 5 Obliczenia

### 5.1 Dmuchawy

#### 5.1.1 Dmuchawa 75 kW

1. Sprawdzenie doboru kabla na obciążenie

$$P_i = 75\text{kW}, I_o = 130\text{A}$$

$$\text{kabel 2YSLCY-J } 4 \times 70\text{mm}^2, l = 20\text{m}, I_{dd} = 213\text{A} \cdot 0,87 = 185\text{A}, I_b = 160\text{A}$$

I warunek:

$$130\text{A} < 160\text{A} < 185\text{A}$$

II warunek

$$1,6 \times 160\text{A} < 1,45 \times 185\text{A}$$

$$256\text{A} < 268\text{A}$$

2. Sprawdzenie spadku napięcia

$$D U\% = 0,2\%$$

$$0,2\% < 5\%$$

### 5.2 Rozdzielnica RE-SD1

1. Sprawdzenie doboru kabla na obciążenie

$$P_i = 151\text{kW}, P_o = 133\text{kW}, I_o = 231\text{A}$$

$$\text{kabel YKY } 5 \times 240\text{mm}^2, l = 40\text{m}, I_{dd} = 297\text{A}, I_b = 250\text{A}$$

I warunek:

$$231\text{A} < 250\text{A} < 298\text{A}$$

II warunek

$$1,6 \times 250\text{A} < 1,45 \times 297\text{A}$$

$$400\text{A} < 431\text{A}$$

2. Sprawdzenie spadku napięcia

$$0,5\% < 5\%$$

3. Sprawdzenie ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem

$$\text{Dla } I_b = 250\text{A}, I_w = 2500\text{A}, \text{ kabel YKY } 5 \times 240\text{mm}^2, r = 0,109 \Omega/\text{km}, l = 40\text{m}$$

$$R = 2 \times 1,25 \times 0,04\text{km} \times 0,109\Omega/\text{km} = 0,011\Omega$$

$$27\text{V} < 230\text{V}$$

### 5.3 Rozdzielnica RE-SD2

1. Sprawdzenie doboru kabla na obciążenie

$$\begin{aligned} P_i &= 150\text{kW}, P_o = 132\text{kW}, I_o = 230\text{A} \\ \text{kabel YKY } 5 \times 240\text{mm}^2, l &= 40\text{m}, I_{dd} = 297\text{A}, I_b = 250\text{A} \\ \text{I warunek:} \\ 230\text{A} &< 250\text{A} < 298\text{A} \\ \text{II warunek} \\ 1,6 \times 250\text{A} &< 1,45 \times 297\text{A} \\ 400\text{A} &< 431\text{A} \end{aligned}$$

2. Sprawdzenie spadku napięcia

$$0,5\% < 5\%$$

3. Sprawdzenie ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem

Dla  $I_b = 250\text{A}$ ,  $I_w = 2500\text{A}$ , kabel YKY  $5 \times 240\text{mm}^2$ ,  $r = 0,109 \Omega/\text{km}$ ,  $l = 40\text{m}$

$$R = 2 \times 1,25 \times 0,04\text{km} \times 0,109 \Omega/\text{km} = 0,011\Omega$$

$$28\text{V} < 230\text{V}$$

### 5.4 Rozdzielnica RE-SD3

1. Sprawdzenie doboru kabla na obciążenie

$$\begin{aligned} P_i &= 92\text{kW}, P_o = 77\text{kW}, I_o = 134\text{A} \\ \text{kabel YKY } 5 \times 95\text{mm}^2, l &= 40\text{m}, I_{dd} = 179\text{A}, I_b = 160\text{A} \\ \text{I warunek:} \\ 134\text{A} &< 160\text{A} < 179\text{A} \\ \text{II warunek} \\ 1,6 \times 160\text{A} &< 1,45 \times 179\text{A} \\ 256\text{A} &< 259\text{A} \end{aligned}$$

2. Sprawdzenie spadku napięcia

$$0,7\% < 5\%$$

3. Sprawdzenie ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem

Dla  $I_b = 160\text{A}$ ,  $I_w = 1600\text{A}$ , kabel YKY  $5 \times 95\text{mm}^2$ ,  $r = 0,232\Omega/\text{km}$ ,  $l = 40\text{m}$

$$R = 2 \times 1,25 \times 0,04\text{km} \times 0,232\Omega/\text{km} = 0,023\Omega$$

$$37\text{V} < 230\text{V}$$

## 5.5 Rozdzielnica RE-RB

1. Sprawdzenie doboru kabla na obciążenie

$$\begin{aligned} & \mathbf{P_i = 87kW, P_o = 71kW, I_o = 184A} \\ & \mathbf{kabel YKY 5x150mm^2, l = 110m, I_{dd} = 230A, I_b = 200A} \\ & \text{I warunek:} \\ & \mathbf{184A < 200A < 230A} \\ & \text{II warunek} \\ & 1,6 \times 200A < 1,45 \times 230A \\ & \mathbf{320A < 334A} \end{aligned}$$

2. Sprawdzenie spadku napięcia

$$\mathbf{0,8\% < 5\%}$$

3. Sprawdzenie ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem

Dla  $I_b = 200A$ ,  $I_w = 2000A$ , kabel YKY 5x150mm<sup>2</sup>,  $r = 0,165\Omega/km$ ,  $l = 110m$

$$R = 2 \times 1,25 \times 0,11km \times 0,165 \Omega/km = 0,045\Omega$$

$$\mathbf{90V < 230V}$$

## 6 Zestawienie materiałów

### 6.1 Rozdzielnica RE-SD w stacji dmuchaw

Lp	Nazwa, typ, opis	Ilość	Oznaczenie
<b>RE-SD</b>			
1	Wyłącznik mocy z wyzwalaczem termiczno-magnetycznym, 4P, 250A, styk sygnalizacyjny, styk alarmowy, wyzwalacz napięciowy wzrostowy 230VAC, napęd obrotowy pośredni	2	Q1, Q2
2	Wyłącznik mocy z wyzwalaczem termiczno-magnetycznym, 4P, 160A, styki sygnalizacyjne, wyzwalacz napięciowy wzrostowy 230VAC, napęd obrotowy pośredni	1	Q3
3	Przekładnik prądowy 250/5A, 5VA, kl. 0.5	6	T1.1..T1.3 T2.1..T2.3
4	Przekładnik prądowy 150/5A, 5VA, kl. 0.5	3	T3.1..T3.3
5	Ochronnik przepięciowy TNS (B+C), 25kA	3	FP1, FP2, FP3
6	Analizator parametrów sieci, pomiar wielkości U,I,P,Q,W,E, wyświetlacz, komunikacja w standardzie Modbus-RTU	3	AS1, AS2, AS3
7	Wyłącznik nadprądowy 3P, B-6	6	1F, 3F, 9F, 11F, 16F, 18F
8	Przycisk bezpieczeństwa („grzybek”) montowany na elewacji rozdzielnic	3	PB1, PB2, PB3
9	Wyłącznik nadprądowy 1P, B-6	16	2F, 5F, 7F2, 8F2, 10F, 13F, 14F2, 15F2, 17F, 20F, 21F2, 22F2, 23F2, 24F2, 25F2, 27F
10	Przełącznik kontroli faz, 3x400/230V + N, styk 1Z	3	PKF1, PKF2, PKF3
11	Wyłącznik różnicowonadprądowy 2P B10-30mA-AC	3	4F, 12F, 19F
12	Gniazdo serwisowe do montażu na szynie TH 35	3	4GN, 12GN, 19GN
13	Rozłącznik bezpiecznikowy 1P D01 gG 16A	1	6F
14	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P NH gR 160A	5	7F1, 8F1, 14F1, 15F1, 21F1
15	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P DO1 gR 10A	2	22F1, 23F1
16	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P DO1 gR 16A	2	24F1, 25F1
17	Wyłącznik silnikowy 1-1.6A	1	26F
18	Stycznik AC-3, 380-400 V, 75kW, styki pomocnicze 2z	5	7KM, 8KM, 14KM, 15KM, 21KM
19	Stycznik AC-3, 380-400 V, 4kW, styki pomocnicze 2z	2	22KM, 23KM
20	Stycznik AC-3, 380-400 V, 7.5kW, styki pomocnicze 2z	2	24KM, 25KM
21	Przetwornica częstotliwości 75kW, In = 147A, 2 wejścia cyfrowe, 2 wyjścia przełącznikowe, wejście prądowe 4-20 mA, wejście napięciowe 0-10 V, wyjście prądowe 4-20 mA, interfejs RS-485 do komunikacji po protokole Modbus-RTU, panel sterujący do wyniesienia na elewację rozdzielnic, IP20	5	7Q, 8Q, 14Q, 15Q, 21Q
22	Przetwornica częstotliwości 3kW, In = 7.2A, 2 wejścia cyfrowe, 2 wyjścia przełącznikowe, wejście prądowe 4-20 mA, wejście napięciowe 0-10 V, wyjście prądowe 4-20 mA, interfejs RS-485 do komunikacji po protokole Modbus-RTU, panel sterujący do wyniesienia na elewację rozdzielnic, IP20	2	22Q, 23Q
23	Przetwornica częstotliwości 5.5kW, In = 13A, 2	2	24Q, 25Q

Lp	Nazwa, typ, opis	Ilość	Oznaczenie
	wejścia cyfrowe, 2 wyjścia przekaźnikowe, wejście prądowe 4-20 mA, wejście napięciowe 0-10 V, wyjście prądowe 4-20 mA, interfejs RS-485 do komunikacji po protokole Modbus-RTU, panel sterujący do wyniesienia na elewację rozdzielnicy, IP20		
24	Przełącznik przemysłowy miniatury 4P, 230 VAC	22	KPKF1, KPKF2, KPKF3, KPKF4, 7K1, 7K2, 8K1, 8K2, 14K1, 14K2, 15K1, 15K2, 21K1, 21K2, 22K1, 23K1, 24K1, 24K3, 24K6, 25K1, 25K3, 25K6
25	Przełącznik przemysłowy miniatury 2P, 230 VAC	30	7K3, 7K4, 8K3, 8K4, 14K3, 14K4, 15K3, 15K4, 21K3, 21K4, 22K2..22K6, 23K2..23K6, 24K2, 24K4, 24K5, 25K2, 25K4, 25K5, 27K1, 27K2, 27K3, 27K4
26	Lampka żółta LED, 230 VAC	9	3H1..3H3, 11H1..11H3, 18H1..18H3
27	Lampka zielona (dioda LED)	5	7H2, 8H2, 14H2, 15H2, 21H2
28	Lampka czerwona (dioda LED)	5	7H1, 8H1, 14H1, 15H1, 21H1
29	Łącznik krzywkowy A-0-H-S zgodny ze schematem łączy	5	7S, 8S, 14S, 15S, 21S
30	Wentylator z filtrem, zasilanie 230 VAC, 300 m3/h	3	5W, 13W, 20W
31	Termostat ze stykiem zwiernym, na szynę TH 35	3	5E, 13E, 20E
32	Zestaw szyn rozdzielczych 4x35mm, elementy montażowe szyn	3 kpl.	
33	Listwy zaciskowe	3 kpl.	
34	Materiały montażowe	3 kpl.	
35	Obudowa rozdzielnic: typu ramowa, 6-półowa, IP55, z blachy stalowej, malowana proszkowo, wymiary 1 pola (RE-SD1/1): 400x1800x500 wymiary 2 pola (RE-SD1/2): 1000x1800x500 wymiary 3 pola (RE-SD2/1): 400x1800x500 wymiary 4 pola (RE-SD2/2): 1000x1800x500 wymiary 5 pola (RE-SD3/1): 600x1800x500 wymiary 6 pola (RE-SD3/2): 1200x1800x500	1 kpl.	RE-SD

## 6.2 Rozdzielnica RE-RB przy reaktorze biologicznym i pompowni POF

Lp	Nazwa, typ, opis	Ilość	Oznaczenie
<b>RE-RB</b>			
1	Wyłącznik mocy z wyzwalaczem termiczno-magnetycznym, 4P, 250A, styk sygnalizacyjny, styk alarmowy, wyzwalacz napięciowy wzrostowy 230VAC, napęd obrotowy pośredni	1	Q1
2	Przekładnik prądowy 200/5A, 2.5VA, kl. 0.5	3	T1, T2, T3
3	Ochronnik przepięciowy TNS (B+C), 25kA	1	FP
4	Analizator parametrów sieci, pomiar wielkości U,I,P,Q,W,E, wyświetlacz, komunikacja w standardzie Modbus-RTU	1	AS
5	Wyłącznik nadprądowy 3P, B-6	2	1F, 3F
6	Przycisk bezpieczeństwa („grzybek”) montowany na	1	PB

Lp	Nazwa, typ, opis	Ilość	Oznaczenie
	elewacji rozdzielnic		
7	Wyłącznik nadprądowy 1P, B-6	21	2F, 5F, 6F, 7F, 8F, 9F, 10F2..18F2, 38F2..43F2
8	Przełącznik kontroli faz, 3x400/230V + N, styk 1Z	1	PKF
9	Wyłącznik różnicowonadprądowy 2P B10-30mA-AC	1	4F
10	Gniazdo serwisowe do montażu na szynie TH 35	1	4GN
11	Wyłącznik silnikowy 4.0-6.3A, styki pomocnicze, 2z+1r	2	10F1, 11F1
12	Wyłącznik silnikowy 20-25A, styki pomocnicze, 2z+1r	5	12F1..16F1
13	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P D02 gR 16A	1	17F1
14	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P NH gR 80A	1	18F1
15	Wyłącznik silnikowy 0.4-0.63A	18	19F..29F, 48F..54F
16	Wyłącznik silnikowy 1-1.6A	5	30F, 31F, 32F, 36F, 37F
17	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P D01 gG 16A	2	33F, 34F
18	Rozłącznik bezpiecznikowy 1P D01 gG 4A	2	35F, 46F
19	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P D02 gR 20A	2	38F1, 39F1
20	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P D01 gR 10A	1	40F1
21	Wyłącznik silnikowy 2.5-4A, styki pomocnicze, 2z+1r	1	41F1
22	Wyłącznik silnikowy 0.63-1A, styki pomocnicze, 2z+1r	2	42F1, 43F1
23	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P D02 gG 32A	1	44F
24	Wyłącznik nadprądowy 1P, B-10	1	45F
25	Rozłącznik bezpiecznikowy 1P D01 gG 16A	1	47F
26	Stycznik AC-3, 380-400 V, 4kW, styki pomocnicze 3z	2	10KM, 11KM
27	Stycznik AC-3, 380-400 V, 10kW, styki pomocnicze 3z	5	12KM..16KM
28	Stycznik AC-3, 380-400 V, 15kW, styki pomocnicze 2z	1	17KM
29	Stycznik AC-3, 380-400 V, 25kW, styki pomocnicze 2z	1	18KM
30	Stycznik AC-3, 380-400 V, 2.2kW, styki pomocnicze 2z	1	40KM
31	Stycznik AC-3, 380-400 V, 10kW, styki pomocnicze 2z	2	38KM, 39KM
32	Stycznik AC-3, 380-400 V, 2.2kW, styki pomocnicze 3z	3	41KM, 42KM, 43KM
33	Przetwornica częstotliwości 3kW, In = 7,2A, 2 wejścia cyfrowe, 2 wyjścia przekaźnikowe, wejście prądowe 4-20 mA, wejście napięciowe 0-10 V, wyjście prądowe 4-20 mA, interfejs RS-485 do komunikacji po protokole Modbus-RTU, panel sterujący do wyniesienia na elewację rozdzielnic	1	17Q
34	Przetwornica częstotliwości 22kW, In = 88A, 2 wejścia cyfrowe, 2 wyjścia przekaźnikowe, wejście prądowe 4-20 mA, wejście napięciowe 0-10 V, wyjście prądowe 4-20 mA, interfejs RS-485 do komunikacji po protokole Modbus-RTU, panel sterujący do wyniesienia na elewację rozdzielnic	1	18Q
35	Przetwornica częstotliwości 7.5kW, In = 16A, 2 wejścia cyfrowe, 2 wyjścia przekaźnikowe, wejście prądowe 4-20 mA, wejście napięciowe 0-10 V, wyjście prądowe 4-20 mA, interfejs RS-485 do komunikacji po protokole Modbus-RTU, panel sterujący do wyniesienia na elewację rozdzielnic	2	38Q, 39Q
36	Przetwornica częstotliwości 1.5kW, In = 4.1A, 2 wejścia cyfrowe, 2 wyjścia przekaźnikowe, wejście prądowe 4-20 mA, wejście napięciowe 0-10 V, wyjście prądowe 4-20 mA, interfejs RS-485 do komunikacji po protokole Modbus-RTU, panel sterujący do wyniesienia na elewację rozdzielnic	1	40Q
37	Przełącznik kontrolny - zabezpieczenie silnika pompy (obsługa czujników fabrycznie montowanych w silniku), zasilanie 230 VAC	4	38M, 39M, 40M, 41M
38	Przełącznik przemysłowy miniaturowy 4P, 230 VAC	9	KPKF1, KPKF2, KPKF3, KPKF4, 17K1, 18K1, 38K1,

Lp	Nazwa, typ, opis	Ilość	Oznaczenie
			39K1, 40K1
39	Przekaznik przemysłowy miniaturowy 2P, 230 VAC	51	10K1..10K3, 11K1..11K3, 12K1..12K3, 13K1..13K3, 14K1..14K3, 15K1..15K3, 16K1..16K3, 17K2..17K6, 18K2..18K6, 38K2..38K6, 39K2..39K6, 40K2..40K6, 41K1..41K3, 42K, 43K
40	Lampka żółta LED, 230 VAC	3	3H1, 3H2, 3H3
41	Zestaw szyn rozdzielczych 4x35mm, elementy montażowe szyn	1 kpl.	
42	Listwy zaciskowe	1 kpl.	
43	Materiały montażowe	1 kpl.	
44	Oświetlenie wewnętrzne szafki, oprawa świetlówkowa z wyłącznikiem, 13W	2	5H1, 5H2
45	Termostat ze stykiem rozwiernym, na szynę TH 35	2	6E, 7E
46	Grzałka 100W	2	6G, 7G
47	Wentylator z filtrem, zasilanie 230 VAC, 300 m3/h	1	9W
48	Termostat ze stykiem zwiernym, na szynę TH 35	1	9E
49	Kratki wentylacyjne	1 kpl.	
50	Obudowa rozdzielnic: typu monoblok, IP55, szafa w szafie, szafy zewnętrzne ze stali nierdzewnej, szafy wewnętrzne z blachy stalowej malowane proszkowo, do postawienia na wspólnym fundamencie betonowym o wys. 200 mm, obudowa zewnętrzna z daszkiem, drzwi wewnętrzne przystosowane do zabudowy elementów ster.-sygn., szafa z falownikami wentylowana, wymiary: 2x (1200x2000x500 + 1000x1800x400)	1 kpl.	RE-RB/1, RE-RB/2

Lp	Nazwa, typ, producent	Ilość	Oznaczenie
<b>Kasety sterowania lokalnego mieszadeł pompujących MP9.3.2 i MP9.4.1</b>			
1	Obudowa izolacyjna poliestrowa 360x270x205 (szer x wys x głęb), IP min. 65, do zastosowań zewnętrznych	2	KS-MP9.3.2, KS-MP9.4.1
2	Rozłącznik główny (remontowy), 3P + 1 styk pomocniczy, z blokowaniem na kłódkę	2	17S1, 18S1
3	Przekaznik kontrolny - zabezpieczenie silnika pompy (obsługa czujników fabrycznie montowanych w silniku), zasilanie 230 VAC	2	17M, 18M
4	Potencjometr do lokalnego zadawania częstotliwości, 10kW	2	17P, 18P
5	Lampka zielona (dioda LED)	2	17H2, 18H2
6	Lampka czerwona (dioda LED)	2	17H1, 18H1
7	Łącznik krzywkowy A-0-H-S zgodny ze schematem łączy	2	17S2, 18S2
8	Listwy zaciskowe	1 kpl.	
9	Materiały montażowe	1 kpl.	

Lp	Nazwa, typ, producent	Ilość	Oznaczenie
<b>Kasety sterowania lokalnego mieszadeł M9.1.1, M9.1.2, M9.2.1, M9.2.2, M9.2.3, M9.2.4, M9.3.1, M22.1, M22.2</b>			
1	Obudowa izolacyjna poliestrowa 360x270x205 (szer x wys x głęb), IP min. 65, do zastosowań zewnętrznych	9	KS-M9.1.1, KS-M9.1.2, KS-M9.2.1, KS-M9.2.2, KS-M9.2.3, KS-M9.2.4, KS-M9.3.1, KS-M22.1, KS-



Lp	Nazwa, typ, producent	Ilość	Oznaczenie
			M22.2
2	Rozłącznik główny (remontowy), 3P + 1 styk pomocniczy, z blokowaniem na kłódkę	9	10..16S1, 42S1, 43S1
3	Przełącznik kontrolny - zabezpieczenie silnika pompy (obsługa czujników fabrycznie montowanych w silniku), zasilanie 230 VAC	7	10..16M
4	Lampka zielona (dioda LED)	9	10..16H1, 42H1, 43H1
5	Lampka czerwona (dioda LED)	9	10..16H2, 42H2, 43H2
6	Łącznik krzywkowy A-0-H-S zgodny ze schematem łączy	9	10..16S2, 42S2, 43S2
7	Listwy zaciskowe	1 kpl.	
8	Materiały montażowe	1 kpl.	

Lp	Nazwa, typ, producent	Ilość	Oznaczenie
<b>Oświetlenie reaktora</b>			
1	Oprawa oświetleniowa z LEDowym źródłem światła	8	
2	Łącznik schodowy, IP65	3	

## 7 Trasy kablowe

Lp	Nr kabla	Skąd	Dokąd	Typ kabla	Długość
<b>RE-RB</b>					
1	Z-RERB	Rozdzielnica RGnn	Rozdzielnica RE-RB	YKYżo 5x150	120
2	Z-PB2	Rozdzielnica RE-RB	Przycisk bezpieczeństwa PB2	YKSLY 3x1.5	65
3	Z-PB3	Rozdzielnica RE-RB	Przycisk bezpieczeństwa PB3	YKSLY 3x1.5	75
4	Z1-M9.1.1	Z-RERB	Kaseta sterownicza KS-M9.1.1	YKYżo 4x2.5	70
5	Z2-M9.1.1	Kaseta sterownicza KS-M9.1.1	Mieszadło M9.1.1	Kabel fabryczny	
6	Z1-M9.1.2	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M9.1.2	YKYżo 4x2.5	70
7	Z2-M9.1.2	Kaseta sterownicza KS-M9.1.2	Mieszadło M9.1.2	Kabel fabryczny	
8	Z1-M9.2.1	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M9.2.1	YKYżo 4x4	70
9	Z2-M9.2.1	Kaseta sterownicza KS-M9.2.1	Mieszadło M9.2.1	Kabel fabryczny	
10	Z1-M9.2.2	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M9.2.2	YKYżo 4x4	60
11	Z2-M9.2.2	Kaseta sterownicza KS-M9.2.2	Mieszadło M9.2.2	Kabel fabryczny	
12	Z1-M9.2.3	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M9.2.3	YKYżo 4x4	70
13	Z2-M9.2.3	Kaseta sterownicza KS-M9.2.3	Mieszadło M9.2.3	Kabel fabryczny	
14	Z1-M9.2.4	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M9.2.4	YKYżo 4x4	80
15	Z2-M9.2.4	Kaseta sterownicza KS-M9.2.4	Mieszadło M9.2.4	Kabel fabryczny	
16	Z1-M9.3.1	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M9.3.1	YKYżo 4x6	60
17	Z2-M9.3.1	Kaseta sterownicza KS-M9.3.1	Mieszadło M9.3.1	Kabel fabryczny	
18	Z1-MP9.3.2	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-MP9.3.2	2YSLCY-K 4x2.5	75
19	Z2-MP9.3.2	Kaseta sterownicza KS-MP9.3.2	Mieszadło MP9.3.2	Kabel fabryczny	
20	Z1-MP9.4.1	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-MP9.4.1	2YSLCY-K 4x16	70
21	Z2-MP9.4.1	Kaseta sterownicza KS-MP9.4.1	Mieszadło MP9.4.1	Kabel fabryczny	
22	Z-ZER9.2.5	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER9.2.5	YKYżo 4x2.5	55
23	Z-ZER9.2.6	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER9.2.6	YKYżo 4x2.5	65
24	Z-ZER9.2.7	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER9.2.7	YKYżo 4x2.5	75
25	Z-ZER9.3.3	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER9.3.3	YKYżo 4x2.5	72
26	Z-ZER9.3.4	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER9.3.4	YKYżo 4x2.5	60
27	Z-ZER9.3.5	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER9.3.5	YKYżo 4x2.5	60

Lp	Nr kabla	Skąd	Dokąd	Typ kabla	Długość
28	Z-ZER9.3.6	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER9.3.6	YKYżo 4x2.5	60
29	Z-ZER9.3.7	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER9.3.7	YKYżo 4x2.5	60
30	Z-ZER9.3.8	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER9.3.8	YKYżo 4x2.5	65
31	Z-ZER9.4.2	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER9.4.2	YKYżo 4x2.5	60
32	Z-ZER9.4.3	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER9.4.3	YKYżo 4x2.5	60
33	Z-ZER9.4.4	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER9.4.4	YKYżo 4x2.5	65
34	Z-ZER9.4.5	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER9.4.5	YKYżo 4x2.5	60
35	Z-ZER9.4.6	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER9.4.6	YKYżo 4x2.5	40
36	Z-ZER21.1	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER21.1	YKYżo 4x2.5	30
37	Z-ZER21.2	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER21.2	YKYżo 4x2.5	25
38	Z-ZER21.3	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przepustnicy ZER21.3	YKYżo 4x2.5	20
39	Z-PT21.1	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przelewu teleskopowego PT21.1	YKYżo 4x2.5	50
40	Z-PT21.2	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przelewu teleskopowego PT21.2	YKYżo 4x2.5	50
41	Z-PT21.3	Rozdzielnica RE-RB	Napęd przelewu teleskopowego PT21.3	YKYżo 4x2.5	45
42	Z-OWR1	Rozdzielnica RE-RB	Szafka sterownicza sadnika wtórnego OWR-1	YKYżo 5x2.5	30
43	Z-OWR2	Rozdzielnica RE-RB	Szafka sterownicza sadnika wtórnego OWR-2	YKYżo 5x2.5	95
44	Z-SDP	Rozdzielnica RE-RB	Szafka sterownicza stacji PIX	YKYżo 5x2.5	110
45	Z-ZER19.1	Rozdzielnica RE-RB	Napęd zastawki przelewowej ZER19.1	YKYżo 4x2.5	15
46	Z-ZER19.2	Rozdzielnica RE-RB	Napęd zastawki przelewowej ZER19.2	YKYżo 4x2.5	15
47	Z1-P20.1	Rozdzielnica RE-RB	Puszka połączeniowa PP1-POF	2YSLCY-K 4x6	15
48	Z2-P20.1	Puszka połączeniowa PP1-POF	Pompa P20.1	Kabel fabryczny	
49	Z1-P20.2	Rozdzielnica RE-RB	Puszka połączeniowa PP1-POF	2YSLCY-K 4x6	15
50	Z2-P20.2	Puszka połączeniowa PP1-POF	Pompa P20.2	Kabel fabryczny	
51	Z1-P20.3	Z-RERB	Puszka połączeniowa PP1-POF	2YSLCY-K 4x2.5	15
52	Z2-P20.3	Puszka połączeniowa PP1-POF	Pompa P20.3	Kabel fabryczny	
53	Z1-P20.4	Rozdzielnica RE-RB	Puszka połączeniowa PP1-POF	YKYżo 4x2.5	15
54	Z2-P20.4	Puszka połączeniowa PP1-POF	Pompa P20.4	Kabel fabryczny	
55	Z1-M22.1	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M22.1	YKYżo 4x2.5	50
56	Z2-M22.1	Kaseta sterownicza KS-M22.1	Mieszadło M22.1	YKYżo 4x2.5	50

Lp	Nr kabla	Skąd	Dokąd	Typ kabla	Długość
57	Z1-M22.2	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M22.2	YKYżo 4x2.5	35
58	Z2-M22.2	Kaseta sterownicza KS-M22.2	Mieszadło M22.2	YKYżo 4x2.5	35
59	Z-PWT	Rozdzielnica RE-RB	Szafka sterownicza zestawu pompowego w pompowni PWT	YKYżo 5x10	85
60	Z-APP13	Rozdzielnica RE-RB	Automatyczny pobierak prób APP13	YKYżo 3x2.5	80
61	Z-SDZW	Rozdzielnica RE-RB	Szafka sterownicza stacji SDZW	YKYżo 3x2.5	110
62	Z-RAKPRB	Rozdzielnica RE-RB	Rozdzielnica RAKP-RB	YKYżo 3x2.5	5
63	S1-M9.1.1	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M9.1.1	YKSLY 10x1	70
64	S1-M9.1.2	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M9.1.2	YKSLY 10x1	70
65	S1-M9.2.1	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M9.2.1	YKSLY 10x1	60
66	S1-M9.2.2	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M9.2.2	YKSLY 10x1	60
67	S1-M9.2.3	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M9.2.3	YKSLY 10x1	80
68	S1-M9.3.1	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M9.3.1	YKSLY 10x1	60
69	S1-M9.3.2	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M9.3.2	YKSLY 10x1	70
70	S1-MP9.4.1	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-MP9.4.1	YKSLY 10x1	60
71	S2-MP9.4.1	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-MP9.4.1	YKSLYekw 2x1.5	60
72	S1-MP9.3.3	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-MP9.3.3	YKSLY 10x1	65
73	S2-MP9.3.3	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-MP9.3.3	YKSLYekw 2x1.5	65
74	M1-POF	Rozdzielnica RE-RB	Puszka połączeniowa PP1-POF	YKSLYekpek 4x2x1	15
75	S1-M22.1	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M22.1	YKSLY 10x1	50
76	S1-M22.2	Rozdzielnica RE-RB	Kaseta sterownicza KS-M22.2	YKSLY 10x1	35
77	Z-OSR	Rozdzielnia RE-RB	Oświetlenie reaktora	YKY 3x4	140
<b>RE-SD</b>					
78	Z-RES1	Rozdzielnica RGnn	Rozdzielnica RE-SD1/1	YKYżo 5x240	50
79	Z-RES2	Rozdzielnica RGnn	Rozdzielnica RE-SD2/1	YKYżo 5x240	50
80	Z-RES3	Rozdzielnica RGnn	Rozdzielnica RE-SD3/1	YKYżo 5x95	50
81	Z-D16.1	Rozdzielnica RE-SD1/2	Dmuchawa D16.1	2YSLCY-J 4x70	12
82	Z-D16.2	Rozdzielnica RE-SD2/2	Dmuchawa D16.2	2YSLCY-J 4x70	14
83	Z-D16.3	Rozdzielnica RE-SD1/2	Dmuchawa D16.3	2YSLCY-J 4x70	16
84	Z-D16.4	Rozdzielnica RE-SD2/2	Dmuchawa D16.4	2YSLCY-J 4x70	18
85	Z-D16.5	Rozdzielnica RE-SD3/2	Dmuchawa D16.5	2YSLCY-J 4x70	20
86	Z1-P25.1	Rozdzielnica RE-SD3/2	Kaseta sterownicza KS-P25.1	2YSLCY-K 4x2.5	45

Lp	Nr kabla	Skąd	Dokąd	Typ kabla	Długość
87	Z2-P25.1	Kaseta sterownicza KS-P25.1	Pompa P25.1	Kabel fabryczny	
88	Z1-P25.2	Rozdzielnica RE-SD3/2	Kaseta sterownicza KS-P25.2	2YSLCY-K 4x2.5	45
89	Z2-P25.2	Kaseta sterownicza KS-P25.2	Pompa P25.2	Kabel fabryczny	
90	Z1-P25.3	Rozdzielnica RE-SD3/2	Kaseta sterownicza KS-P25.3	2YSLCY-K 4x2.5	45
91	Z2-P25.3	Kaseta sterownicza KS-P25.3	Pompa P25.3	Kabel fabryczny	
92	Z1-P25.4	Rozdzielnica RE-SD3/2	Kaseta sterownicza KS-P25.4	2YSLCY-K 4x2.5	45
93	Z2-P25.4	Kaseta sterownicza KS-P25.4	Pompa P25.4	Kabel fabryczny	
94	Z-ZE25.5	Rozdzielnica RE-SD3/2	Napęd zasuwy nożowej ZE25.5	YKYżo 4x2.5	50
95	Z-RAKPSD	Rozdzielnica RE-SD1/1	Rozdzielnica RAKP-SD	YKYżo 3x2.5	10
96	S1-P25.1	Rozdzielnica RE-SD3/2	Kaseta sterownicza KS-P25.1	YKSLY 10x1	45
97	S2-P25.1	Rozdzielnica RE-SD3/2	Kaseta sterownicza KS-P25.1	YKSLYekw 2x1.5	45
98	S1-P25.2	Rozdzielnica RE-SD3/2	Kaseta sterownicza KS-P25.2	YKSLY 10x1	45
99	S2-P25.2	Rozdzielnica RE-SD3/2	Kaseta sterownicza KS-P25.2	YKSLYekw 2x1.5	45
100	S1-P25.3	Rozdzielnica RE-SD3/2	Kaseta sterownicza KS-P25.3	YKSLY 10x1	45
101	S2-P25.3	Rozdzielnica RE-SD3/2	Kaseta sterownicza KS-P25.3	YKSLYekw 2x1.5	45
102	S1-P25.4	Rozdzielnica RE-SD3/2	Kaseta sterownicza KS-P25.4	YKSLY 10x1	45
103	S2-P25.4	Rozdzielnica RE-SD3/2	Kaseta sterownicza KS-P25.4	YKSLYekw 2x1.5	45
104	M1-D16.1	Rozdzielnica RE-SD1/2	Dmuchawa D16.1	LiYCY 2x0.75	12
105	M1-D16.2	Rozdzielnica RE-SD2/2	Dmuchawa D16.2	LiYCY 2x0.75	14
106	M1-D16.3	Rozdzielnica RE-SD1/2	Dmuchawa D16.3	LiYCY 2x0.75	16
107	M1-D16.4	Rozdzielnica RE-SD2/2	Dmuchawa D16.4	LiYCY 2x0.75	18
108	M1-D16.5	Rozdzielnica RE-SD3/2	Dmuchawa D16.5	LiYCY 2x0.75	20

## **8 Ochrona przy uszkodzeniu (dodatkowa) przed porażeniem prądem elektrycznym zgodnie z PN-HD 60364-4-41**

Sieć elektryczną należy wykonać w systemie uziemień TN-C-S z rozdzieleniem przewodu neutralnego N i ochronnego PE.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim należy zastosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilania oraz połączenia wyrównawcze. Realizowane to będzie przez dobór zabezpieczeń, dobór przekroji kabli oraz zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych.

## **9 Uwagi końcowe**

Prace montażowe prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i PN -IEC 60364, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych w zakresie instalacji elektrycznych oraz z zasadami współczesnej wiedzy technicznej.

Po zakończeniu robót wykonać pomiary sprawdzające rezystancji izolacji przewodów, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemień ochronnych i wyrównawczych zgodnie z PN-IEC 60364-6-61.

Zastosowane do budowy instalacji materiały powinny posiadać właściwe certyfikaty, aprobaty techniczne i deklaracje zgodności z PN oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami o certyfikacji.

Podłączenia urządzeń technologicznych do instalacji wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową tych urządzeń.

## **10 Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia**

Roboty należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr47/2003 poz.401).

Z uwagi, że prace budowlane będą wykonywane na czynnym obiekcie należy zwrócić szczególną uwagę przy pracach demontażowych i montażowych na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym oraz możliwości zalania ściekami komór, pompowni i zbiorników.

Przy układaniu kabli roboty wykonywać ręcznie, zwrócić uwagę na występujące czynne kable zasilające i sterownicze.

Wszelkie prace montażowe, demontażowe oraz przełączenia prowadzić można po uprzednim uzgodnieniu z właścicielem obiektu.



