

## Spis treści

1	Spis rysunków.....	2
2	Wstęp.....	7
2.1	Przedmiot opracowania.....	7
2.2	Forma opracowania.....	7
2.3	Cel opracowania.....	7
2.4	Zakres opracowania.....	7
2.5	Podstawa opracowania.....	8
2.6	Zamawiający.....	8
2.7	Wykonawca (Projektant).....	8
3	Opis instalacji elektrycznej.....	9
3.1	Bilans mocy: .....	9
3.2	Zasilanie oczyszczalni ścieków.....	9
3.3	Okablowanie elektryczne i pomiarowe.....	10
3.4	Transformatory.....	10
3.5	Układ pomiarowy energii elektrycznej.....	10
3.6	Instalacja agregatu.....	10
3.7	Kompensacja mocy biernej.....	10
3.8	Rozdzielnica główna zasilająca RGnn.....	10
3.9	Szafa zasilająca RS1.....	11
3.10	Szafa zasilająca RS2.....	11
3.11	Szafa zasilająca RS3.....	12
3.12	Szafa zasilająca RS4.....	13
3.13	Szafa zasilająca RS5.....	13
3.14	Szafa zasilająca RS6.....	14
3.15	Wykaz pomiarów.....	15
3.16	Wykaz napędów.....	21
3.17	Wykaz sygnałów sterowników PLC.....	23
3.18	System SCADA.....	40
3.19	Monitoring pn. „System monitoringu pompowni ścieków dla lewobrzeżnej i prawobrzeżnej części Szczecina” .....	41
3.20	Wytyczne dla urządzeń .....	43
3.21	Wykaz materiałów.....	45
4	Ochrona przy uszkodzeniu (dodatkowa) przed porażeniem prądem elektrycznym zgodnie z PN-HD 60364-4-41 .....	62
5	Uwagi końcowe .....	63
6	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.....	64

## 1 Spis rysunków

Lp	Tytuł rysunku	Nr rysunku
1	Schemat zasilania, stan istniejący	0E1
2	Schemat zasilania, stan projektowany	0E2
3	Konfiguracja sieci sterowników PLC	0E3
4	Trasy kablowe dla modernizacji instalacji szafy RS1	1E1
5	Schemat modernizacji szafy RS1	1E2
6	Zasilanie pomocnicze szafy RS1.1	1E3
7	Zasilanie 24VDC szafy CP#1	1E4
8	Konfiguracja sterownika PLC#1	1E5
9	Sygnały binarne sterownika szafy CP#1	1E6
10	Kontrola lampek szafy RS1.1	1E7
11	Schemat rozbudowy sieci komunikacyjnej dla szafy CP#1	1E8
12	Zabudowa rozdzielnicy RS1.1	1E9
13	Elewacja rozdzielnicy RS1.1	1E10
14	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS1.1 – arkusz 1 z 4	1E11/1
15	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS1.1 – arkusz 2 z 4	1E11/2
16	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS1.1 – arkusz 3 z 4	1E11/3
17	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS1.1 – arkusz 4 z 4	1E11/4
18	Listwy zaciskowe rozdzielnicy CP#1	1E12
19	Trasy kablowe dla modernizacji instalacji szafy RS2	2E1
20	Schemat modernizacji szafy RS2, arkusz 1 z 2	2E2
21	Schemat modernizacji szafy RS2, arkusz 2 z 2	2E3
22	Schemat modernizacji szafy RS2.621 – wiata separatora	2E4
23	Zasilanie 24VDC szafy CP#2	2E5
24	Konfiguracja sterownika PLC#2	2E6
25	Sygnały binarne sterownika szafy CP#2	2E7
26	Schemat rozbudowy sieci komunikacyjnej dla szafy CP#2	2E8
27	Zabudowa rozdzielnicy RS2.1	2E9
28	Elewacja rozdzielnicy RS2.1	2E10
29	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS2.1 – arkusz 1 z 4	2E11/1
30	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS2.1 – arkusz 2 z 4	2E11/2
31	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS2.1 – arkusz 3 z 4	2E11/3
32	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS2.1 – arkusz 4 z 4	2E11/4
33	Listwy zaciskowe rozdzielnicy CP#2	2E12
34	Trasy kablowe dla modernizacji instalacji szafy RS3 – arkusz 1 z 2	3E1
35	Trasy kablowe dla modernizacji instalacji szafy RS3 – arkusz 2 z 2	3E2
36	Schemat modernizacji szafy RS3, arkusz 1z2	3E3
37	Schemat modernizacji szafy RS3, arkusz 2z2	3E4
38	Zasilanie pomocnicze szafy RS3.1	3E5
39	Konfiguracja sterownika PLC#3	3E6
40	Sygnały binarne sterownika PLC#3	3E7
41	Wyjścia analogowe sterownika PLC#3	3E8
42	Kontrola lampek szafy RS3.1	3E9
43	Schemat rozbudowy sieci komunikacyjnej dla szafy CP#3	3E10
44	Zabudowa rozdzielnicy RS3.1	3E11
45	Elewacja rozdzielnicy RS3.1	3E12
46	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS3.1 – arkusz 1 z 6	3E13/1
47	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS3.1 – arkusz 2 z 6	3E13/2
48	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS3.1 – arkusz 3 z 6	3E13/3
49	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS3.1 – arkusz 4 z 6	3E13/4

Lp	Tytuł rysunku	Nr rysunku
50	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS3.1 – arkusz 5 z 6	3E13/5
51	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS3.1 – arkusz 6 z 6	3E13/6
52	Schemat modernizacji szafy RS4	4E1
53	Zasilanie pomocnicze szafy RS4.1	4E2
54	Konfiguracja sterownika PLC#4	4E3
55	Wejścia binarne sterownika PLC#4	4E4
56	Wyjścia binarne sterownika PLC#4	4E5
57	Kontrola lampek szafy RS4.1	4E6
58	Schemat rozbudowy sieci komunikacyjnej dla szafy CP#4	4E7
59	Zabudowa rozdzielnicy RS4.1	4E8
60	Elewacja rozdzielnicy RS4.1	4E9
61	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS4.1 – arkusz 1 z 4	4E10/1
62	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS4.1 – arkusz 2 z 4	4E10/2
63	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS4.1 – arkusz 3 z 4	4E10/3
64	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS4.1 – arkusz 4 z 4	4E10/4
65	Trasy kablowe dla modernizacji instalacji szafy RS5	5E1
66	Schemat modernizacji szafy RS5	5E2
67	Schemat modernizacji szafy RS5.700 – wiata stacji zlewczej	5E3
68	Zasilanie 24VDC szafy CP#5	5E4
69	Konfiguracja sterownika PLC#5	5E5
70	Sygnały binarne sterownika PLC#5	5E6
71	Wyjścia analogowe sterownika PLC#5	5E7
72	Schemat sieci komunikacyjnej dla szafy CP#5	5E8
73	Listwy zaciskowe rozdzielnicy CP#5	5E9
74	Trasy kablowe dla modernizacji instalacji szafy RS6 – arkusz 1 z 2	6E1
75	Trasy kablowe dla modernizacji instalacji szafy RS6 – arkusz 2 z 2	6E2
76	Schemat modernizacji szafy RS6	6E3
77	Zasilanie pomocnicze szafy RS6.1	6E4
78	Zasilanie 24VDC szafy CP#6	6E5
79	Konfiguracja sterownika PLC#6	6E6
80	Sygnały binarne sterownika PLC#6	6E7
81	Kontrola lampek szafy RS6.1	6E8
82	Schemat rozbudowy sieci komunikacyjnej dla szafy CP#6	6E9
83	Zabudowa rozdzielnicy RS6.1	6E10
84	Elewacja rozdzielnicy RS6.1	6E11
85	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS6.1 – arkusz 1 z 4	6E12/1
86	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS6.1 – arkusz 2 z 4	6E12/2
87	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS6.1 – arkusz 3 z 4	6E12/3
88	Listwy zaciskowe rozdzielnicy RS6.1 – arkusz 4 z 4	6E12/4
89	Listwy zaciskowe rozdzielnicy CP#6 – arkusz 1 z 2	6E13/1
90	Listwy zaciskowe rozdzielnicy CP#6 – arkusz 2 z 2	6E13/2
91	Schemat zasadniczy. Krata rzadka 102 K01-A	102E1
92	Schemat zasadniczy. Krata rzadka 102 K01-B	102E2
93	22Schemat zasadniczy. Krata rzadka 102 K01-C	102E3
94	Schemat zasadniczy. Prasopłuczka do skratek 102 G1-A	102E4
95	Schemat zasadniczy. Prasopłuczka do skratek 102 G1-A	102E5
96	Schemat zasadniczy. Prasopłuczka do skratek 102 G1-C	102E6
97	Schemat zasadniczy. Zasuwa odcinająca 109 ZZ34	109E1
98	Schemat zasadniczy. Zastawka przelewowa 109 ZP13	109E2
99	Schemat zasadniczy. Zastawka przelewowa 109 ZP14	109E3
100	Schemat zasadniczy. Zastawka przelewowa 109 ZP15	109E4
101	Schemat zasadniczy. Zastawka przelewowa 109 ZP16	109E5

Lp	Tytuł rysunku	Nr rysunku
102	Schemat zasadniczy. Zastawka odcinająca 109 ZP07	109E6
103	Schemat zasadniczy. Zastawka odcinająca 109 ZP08	109E7
104	Schemat zasadniczy. Zastawka odcinająca 109 ZP09	109E8
105	Schemat zasadniczy. Zastawka odcinająca 109 ZP10	109E9
106	Schemat zasadniczy. Zastawka odcinająca 109 ZP11	109E10
107	Schemat zasadniczy. Zastawka odcinająca 109 ZP12	109E11
108	Schemat zasadniczy. Zasuwa odcinająca 109 ZP27	109E12
109	Schemat zasadniczy. Zasuwa odcinająca 109 ZP28	109E13
110	Schemat zasadniczy. Zasuwa odcinająca 109 ZP29	109E14
111	Schemat zasadniczy. Zasuwa odcinająca 109 ZP30	109E15
112	Schemat zasadniczy. Zasuwa odcinająca 109 ZP31	109E16
113	Schemat zasadniczy. Zasuwa odcinająca 109 ZP32	109E17
114	Schemat zasadniczy. Zastawka nożowa 109 ZZ31	109E18
115	Schemat zasadniczy. Zastawka nożowa 109 ZZ32	109E19
116	Schemat zasadniczy. Zastawka nożowa 109 ZZ33	109E20
117	Pomiar poziomu LICA109D.31 w zbiorniku retencyjnym, komora D (ob. 109D)	109E21
118	Pomiar poziomu LICA109E.32 w zbiorniku retencyjnym, komora E (ob. 109E)	109E22
119	Pomiar poziomu LICA109F.33 w zbiorniku retencyjnym, komora F (ob. 109F)	109E23
120	Schemat zasadniczy. Mieszadło 202 M8, arkusz 1 z 3	202E1/1
121	Schemat zasadniczy. Mieszadło 202 M8, arkusz 2 z 3	202E1/2
122	Schemat zasadniczy. Mieszadło 202 M8, arkusz 3 z 3	202E1/3
123	Pomiar poziomu LICA202.04 w WKF (obiekt 202)	202E2
124	Pomiar ciśnienia PIR202.05 biogazu (obiekt 202)	202E3
125	Pomiar FIRC202.06 ilości przepływu biogazu (obiekt 202)	202E4
126	Schemat zasadniczy. Elektrozwór do gaszenia piany – odwodnienie 202 ZZ17	202E5
127	Schemat zasadniczy. Elektrozwór do gaszenia piany 202 ZZ18	202E6
128	Schemat zasadniczy. Pompa osadu surowego 204 P1-C, arkusz 1 z 3	204E1/1
129	Schemat zasadniczy. Pompa osadu surowego 204 P1-C, arkusz 2 z 3	204E1/2
130	Schemat zasadniczy. Pompa osadu surowego 204 P1-C, arkusz 3 z 3	204E1/3
131	Schemat zasadniczy. Pompa cyrkulacyjna osadu 204 P2-C, arkusz 1 z 3	204E2/1
132	Schemat zasadniczy. Pompa cyrkulacyjna osadu 204 P2-C, arkusz 2 z 3	204E2/2
133	Schemat zasadniczy. Pompa cyrkulacyjna osadu 204 P2-C, arkusz 3 z 3	204E2/3
134	Schemat zasadniczy. Pompa cyrkulacyjna osadu 204 P2-D, arkusz 1 z 3	204E3/1
135	Schemat zasadniczy. Pompa cyrkulacyjna osadu 204 P2-D, arkusz 2 z 3	204E3/2
136	Schemat zasadniczy. Pompa cyrkulacyjna osadu 204 P2-D, arkusz 3 z 3	204E3/3
137	Schemat zasadniczy. Macerator 204 R01-C, arkusz 1 z 2	204E4/1
138	Schemat zasadniczy. Macerator 204 R01-C, arkusz 2 z 2	204E4/2
139	Pomiar ilości przepływu FIRC204.04 osadu podawanego do WKF (obiekt 204)	204E5
140	Pomiar ilości przepływu FIRC204.05 osadu cyrkulowanego do WKF (obiekt 204)	204E6
141	Schemat zasadniczy. Pompa dozująca w obiekcie 209	209E1
142	Schemat zasadniczy. Napęd jazu przelewowego 601 ZP03	601E1
143	Schemat zasadniczy. Napęd jazu przelewowego 601 ZP04	601E2
144	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ01	604E1
145	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ02	604E2
146	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ03	604E3
147	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ04	604E4
148	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ05	604E5
149	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ06	604E6
150	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ07	604E7
151	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ08	604E8
152	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ09	604E9
153	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ10	604E10

Lp	Tytuł rysunku	Nr rysunku
154	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ11	604E11
155	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ12	604E12
156	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ13	604E13
157	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ14	604E14
158	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ15	604E15
159	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ16	604E16
160	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ17	604E17
161	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ18	604E18
162	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ19	604E19
163	Schemat zasadniczy. Przepustnica regulacyjna 604 ZZ20	604E20
164	Schemat zasadniczy. Napęd jazu przelewowego 605 ZP01	605E1
165	Schemat zasadniczy. Napęd jazu przelewowego 605 ZP02	605E2
166	Schemat zasadniczy. Napęd jazu przelewowego 605 ZP03	605E3
167	Schemat zasadniczy. Napęd jazu przelewowego 605 ZP04	605E4
168	Pomiar LIRQ 605.01 warstwy przelewowej/iłości osadu (ob. 605)	605E5
169	Pomiar LIRQ 605.02 warstwy przelewowej/iłości osadu (ob. 605)	605E6
170	Pomiar LIRQ 605.03 warstwy przelewowej/iłości osadu (ob. 605)	605E7
171	Schemat zasadniczy. Osadnik wtórny nr 3 – obiekt 606C	606E1
172	Pomiar LIRC 606C.05 warstwy rozdziału osadu (ob. 606C)	606E2
173	Schemat sterowania ogrzewania bieżni osadnika 606C	606E3
174	Schemat zasadniczy. Zastawka przelewowa regulacyjna 607 ZP07	607E1
175	Schemat zasadniczy. Zastawka przelewowa regulacyjna 607 ZP08	607E2
176	Schemat zasadniczy. Zastawka przelewowa regulacyjna 607 ZP09	607E3
177	Schemat zasadniczy. Zastawka przelewowa regulacyjna 607 ZP11	607E4
178	Schemat zasadniczy. Zastawka przelewowa regulacyjna 607 ZP12	607E5
179	Schemat zasadniczy. Pompa osadu powrotnego 607 P1-C, arkusz 1 z 3	607E6/1
180	Schemat zasadniczy. Pompa osadu powrotnego 607 P1-C, arkusz 2 z 3	607E6/2
181	Schemat zasadniczy. Pompa osadu powrotnego 607 P1-C, arkusz 3 z 3	607E6/3
182	Schemat zasadniczy. Pompa osadu nadmiernego 607 P2-C, arkusz 1 z 2	607E7/1
183	Schemat zasadniczy. Pompa osadu nadmiernego 607 P2-C, arkusz 2 z 2	607E7/2
184	Pomiar LIRQ 607.10 warstwy przelewowej/iłości osadu (ob. 607)	607E8
185	Pomiar LIRQ 607.11 warstwy przelewowej/iłości osadu (ob. 607)	607E9
186	Pomiar LIRQ 607.12 warstwy przelewowej/iłości osadu (ob. 607)	607E10
187	Pomiar LIRQ 607.13 warstwy przelewowej/iłości osadu (ob. 607)	607E11
188	Pomiar LIRQ 607.14 warstwy przelewowej/iłości osadu (ob. 607)	607E12
189	Pomiar LICA 607.09 poziomu osadu w komorze (ob. 607)	607E13
190	Pomiar QIRC 607.08 gęstości osadu w komorze (ob. 607)	607E14
191	Schemat zasadniczy. Pompa dozująca 618 P2-A	618E1
192	Schemat zasadniczy. Pompa dozująca 618 P2-B	618E2
193	Schemat zasadniczy. Pompa dozująca 618 P2-C	618E3
194	Sygnalizacja poziomu LSA618.03 w wannie przechwytyjącej (ob. 618a)	618E4
195	Sygnalizacja poziomu LSA619.04 w zbiorniku koagulantu (ob. 618a)	618E5
196	Schemat zasadniczy. Przepustnica odcinająca 619 ZZ08	619E1
197	Schemat zasadniczy. Przepustnica odcinająca 619 ZZ09	619E2
198	Schemat zasadniczy. Dmuchawa powietrza 619 D3-D	619E3
199	Pomiar ciśnienia PIR619.03 w rurociągu powietrza do reaktora 604a (ob. 619)	619E4
200	Pomiar ciśnienia PIR619.04 w rurociągu powietrza do reaktora 604b (ob. 619)	619E5
201	Schemat zasadniczy. Separator nr 2 w obiekcie 621	621E1
202	Schemat zasadniczy. Pompa ścieków surowych 699 P1-A, arkusz 1 z 3	699E1/1
203	Schemat zasadniczy. Pompa ścieków surowych 699 P1-A, arkusz 2 z 3	699E1/2
204	Schemat zasadniczy. Pompa ścieków surowych 699 P1-A, arkusz 3 z 3	699E1/3
205	Schemat zasadniczy. Pompa ścieków surowych 699 P1-B, arkusz 1 z 3	699E2/1

<b>Lp</b>	<b>Tytuł rysunku</b>	<b>Nr rysunku</b>
<b>206</b>	Schemat zasadniczy. Pompa ścieków surowych 699 P1-B, arkusz 2 z 3	699E2/2
<b>207</b>	Schemat zasadniczy. Pompa ścieków surowych 699 P1-B, arkusz 3 z 3	699E2/3
<b>208</b>	Schemat zasadniczy. Pompa ścieków surowych 699 P1-C, arkusz 1 z 3	699E3/1
<b>209</b>	Schemat zasadniczy. Pompa ścieków surowych 699 P1-C, arkusz 2 z 3	699E3/2
<b>210</b>	Schemat zasadniczy. Pompa ścieków surowych 699 P1-C, arkusz 3 z 3	699E3/3
<b>211</b>	Schemat zasadniczy. Krata koszowa rzadka 699 K01-A	699E4
<b>212</b>	Pływaki w przepompowni przewalowej (ob. 699)	699E5
<b>213</b>	Pomiar poziomu LICA699.03 w przepompowni przewalowej (ob. 699)	699E6
<b>214</b>	Schemat zasadniczy. Zastawka odcinająca 702 ZP01	702E1

## **2 Wstęp**

### **2.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest modernizacja, rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków komunalnych „Zdroje” w Szczecinie.

### **2.2 Forma opracowania**

Pod względem merytorycznym niniejsze opracowanie jest częścią elektryczną wraz z branżą AKPiA (tomem E) projektu wykonawczego dla przedmiotowej inwestycji. Opracowanie składa się z części opisowej i rysunkowej, zawartych we wspólnej teczce o numerze rejestracyjnym 192/PW/E/15.

### **2.3 Cel opracowania**

Celem strategicznym podjętego przedsięwzięcia inwestycyjnego jest zapewnienie dobrego stanu środowiska poprzez właściwe oczyszczenie ścieków i przeróbkę osadów ściekowych na oczyszczalni ścieków „Zdroje” w Szczecinie.

Celami techniczno-technologicznymi oczekiwanymi realizacji niniejszego projektu są:

- zwiększenie przepustowości oczyszczalni ścieków Zdroje, ze względu na przewidywany, zwiększony dopływ ścieków związany z rozwojem pobliskich terenów przemysłowych, a także z przejęciem ścieków z likwidowanej osiedlowej oczyszczalni ścieków w Płoni oraz przyszpitalnej oczyszczalni ścieków w Zdunowie.
- poprawa aktualnych warunków eksploatacyjnych obiektu. Określona przepustowość pozwoli na czasowe wyłączenie jednego z ciągów technologicznych podczas czynności remontowo - konserwacyjnych, bez powodowania znaczącego pogorszenia efektu oczyszczanych ścieków.
- optymalizacja kosztów eksploatacji oczyszczalni.

Jednym z etapów przedsięwzięcia jest powstanie dokumentacji projektowej, w tym niniejszego opracowania.

### **2.4 Zakres opracowania**

Zakres opracowania niniejszego projektu wykonawczego obejmuje:

- › zasilenie nowoprojektowanych urządzeń technologicznych
- › modernizację istniejących szaf obiektowych
- › wykonanie odcinków nowych tras kablowych

Szczegółowy zakres opracowania wynika ze spisu treści.

## **2.5 Podstawa opracowania**

Niniejsze opracowanie sporządzono na podstawie następujących głównych materiałów:

- [1] Umowa nr DR/14/2015 zawarta w dn. 30.06.2015 r. pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą na opracowanie dokumentacji projektowej budowlanej i wykonawczej dla przedmiotowej inwestycji,
- [2] Specyfikacja istotnych warunków zamówienia (SIWZ) na usługę pn: „Opracowanie dokumentacji projektowej modernizacji O.S.K. ZDROJE”,
- [3] Projekt technologiczny modernizacji oczyszczalni,
- [4] Wybrana dokumentacja archiwalna istniejącej oczyszczalni ścieków ZDROJE udostępniona przez Zamawiającego (spis wg protokołu przekazania),
- [5] Mapa dla celów projektowych terenu oczyszczalni ścieków ZDROJE aktualna na dzień 10.09.2015 r.,
- [6] Wizja lokalna, bieżące informacje od Zamawiającego, przepisy prawne, polskie normy, dane literaturowe i katalogowe.
- [7] Projekt budowlany branży elektrycznej

## **2.6 Zamawiający**

Zamawiającym opracowanie dokumentacji dla przedmiotowej inwestycji i Inwestorem dla tego przedsięwzięcia jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. M. Goliśa 10, 71- 682 Szczecin.

## **2.7 Wykonawca (Projektant)**

Wykonawcą dokumentacji projektowej dla przedmiotowej inwestycji (Projektantem) jest Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o., ul. Okrzei 18, 64-920 Piła.



### **3 Opis instalacji elektrycznej**

#### **3.1 Bilans mocy:**

##### **Zestawienie mocy dla maksymalnego poboru mocy (praca 4 dmuchaw jednocześnie)**

Rozdzielnica główna RGnN-sekcja 1:

- moc instalowana  $P_i = 921 \text{ kW}$
- moc obliczeniowa  $P_o = 850 \text{ kW}$
- prąd obliczeniowy  $I_o = 1320 \text{ A}$

Rozdzielnica główna RGnN-sekcja 2:

- moc instalowana  $P_i = 897 \text{ kW}$
- moc obliczeniowa  $P_o = 600 \text{ kW}$
- prąd obliczeniowy  $I_o = 931 \text{ A}$

##### **Zestawienie mocy dla pracy w warunkach normalnych**

Rozdzielnica główna RGnN-sekcja 1:

- moc instalowana  $P_i = 921 \text{ kW}$
- moc obliczeniowa  $P_o = 617 \text{ kW}$
- prąd obliczeniowy  $I_o = 989 \text{ A}$

Rozdzielnica główna RGnN-sekcja 2:

- moc instalowana  $P_i = 897 \text{ kW}$
- moc obliczeniowa  $P_o = 600 \text{ kW}$
- prąd obliczeniowy  $I_o = 931 \text{ A}$

Istniejąca infrastruktura przyłącza elektroenergetycznego (przyłącze SN, transformatory, rozdzielnica NN) zapewnia pokrycie zwiększonego zapotrzebowania energii elektrycznej. Nie przewiduje się modernizacji przyłącza i trafostacji. W przypadku realizacji inwestycji należy wystąpić do zakładu energetycznego o zwiększenia umownej mocy przyłączeniowej w obiekcie.

#### **3.2 Zasilanie oczyszczalni ścieków**

Wszystkie obiekty oczyszczalni zasilane będą z istniejącej stacji transformatorowej 15/04 kV będącej na terenie oczyszczalni. Obecnie zainstalowane dwa transformatory o mocy 1250 kVA pozostają bez zmian. Istniejący sposób opomiarowania bez zmian. Obecnie zainstalowane w obiekcie transformatory i rozdzielnia główna zapewnia pokrycie zwiększonego poboru mocy. Po uruchomieniu nowej instalacji należy przeprowadzić analizy faktycznego zużycia energii i na podstawie tych danych wystąpić o zwiększenie mocy umownej do zakładu energetycznego.

Nowoprojektowane urządzenia zasilane będą z rozdzielnic obiektowych. Modernizacja linii zasilających do poszczególnych rozdzielnic zgodnie z rysunkami dołączonymi do opracowania.

### **3.3 Okablowanie elektryczne i pomiarowe**

Projekt przewiduje wykonanie częściowo 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 przewodów komunikacyjnych i sterowniczych na obiekcie wykonano kanalizację pierwotną z rur HDPE, zaprojektowano niewielką rozbudowę tej instalacji do stacji zlewczej i zbiornika PAX; w punktach zmiany trasy zaprojektowano studnie kablowe SKR1 i SKR2.

Na zewnątrz budynków kable należy układać w wykopie po istniejącej trasie i częściowo po odcinkach dodatkowych. Kable układać w ziemi na głębokości 70cm w warstwie piasku 2x10cm, linią falistą z zapasem 3% w stosunku do długości rowu kablowego. 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 kablowa przebiega pod drogą, ścieżką, krzyżuje się z kanalizacją bądź inną trasą kablową, kable należy układać w rurach ochronnych.

Kable magistrali Profibus należy zabezpieczyć urządzeniami przeciwprzepięciowymi, zgodnie z rysunkami.

### **3.4 Transformatory**

Nie przewiduje się wymiany istniejących transformatorów 1250kVA na nowe.

### **3.5 Układ pomiarowy energii elektrycznej**

Istniejący układ pomiarowy bez zmian.

### **3.6 Instalacja agregatu**

Nie przewiduje się modernizacji instalacji zasilania awaryjnego z agregatu. W docelowej zmodernizowanej instalacji należy przewidzieć w algorytmie sterowania blokady załączeń niektórych urządzeń w przypadku instalacji zasilanej z agregatu.

### **3.7 Kompensacja mocy biernej**

Kompensacja mocy biernej bez zmian.

### **3.8 Rozdzielnica główna zasilająca RGnn**

Istniejąca rozdzielnica główna RGnN podlega niewielkiej modernizacji. Należy zmienić wyłącznik zasilający szafę RS3 na NS1250N i ułożyć dodatkową linię kablową 1x 4xYKY1x240 po istniejącej trasie do RS3. Zasilanie szafy RS6 należy przełożyć do rozdzielnic głównej RGnN i zasilic z sekcji 2 z rozłącznika rezerwowego. W tym celu

ułożyć nowy odcinek linii kablowej YKY 5x120 do RgnN i zmurować z istniejącym kablem do RS6 w pobliżu stacji dmuchaw. Wyłącznik szafy RS1 w sekcji 1 wymienić na NS400N.

Szczegółowe obliczenia dotyczące doboru przewodów oraz warunku samoczynnego wyłączenia zasilania są zawarte w projekcie budowlanym.

### **3.9 Szafa zasilająca RS1**

Projektuje się zasilanie następujących urządzeń z rozdzielniczy obiektowej RS1:

OBIEKT 699 – przepompownia przewałowa

- pompa odśrodkowa zatapialna;  $P=30\text{kW}$ ; 3 kpl,
- krata koszowa;  $P=2\text{kW}$ ; 1 kpl,

OBIEKT 102 – komora wlotowa z kratami rzadkimi

- kraty rzadkie;  $P=1,1\text{kW}$ ; 3 kpl,
- prasopłuczka;  $P=3\text{kW}$ ; 3 kpl,

OBIEKT 702 – komora przelewowa

- zastawka naścienna;  $P=1,0\text{kW}$ ; 1 kpl,

Łączna moc urządzeń projektowanych:  $P_i=105\text{kW}$ ,  $P_o=74,3\text{kW}$

Moc istniejąca:  $P=160\text{kW}$

Sumaryczna moc obiektu modernizowanego:  $P_o=234\text{kW}$

Projektuje się wykorzystanie istniejących linii WLZ do szafy RS1. Istniejące linie – 4x1xYKY240, długość około 100m. Nastawę prądu nominalnego wyłącznika zabezpieczającego do RS1 z sekcji 2, nastawić na 400A. Wyłącznik w sekcji 1 wymienić na wyłącznik NS400N.

Szczegółowe obliczenia dotyczące doboru przewodów oraz warunku samoczynnego wyłączenia zasilania są zawarte w projekcie budowlanym.

### **3.10 Szafa zasilająca RS2**

Projektuje się zasilanie następujących urządzeń z rozdzielniczy obiektowej RS2:

OBIEKT 621 – piaskowniki poziome

- pionowy separator piasku;  $P=1,1\text{kW}$ ; 1 kpl,
- nagrzewnica wiaty;  $P=12\text{kW}$ ; 1 kpl,
- wentylator wyciągowy;  $P=180\text{W}$ ; 1 kpl,
- oświetlenie wiaty;  $P=0,5\text{kW}$ ; 1 kpl,
- gniazda serwisowe;  $P=3\text{kW}$ ; 1 kpl,

OBIEKT 109 a,b,c – osadniki wstępne

- zasuwa kołnierzowa;  $P=1,5\text{kW}$ ; 1 kpl,

OBIEKT 109 d,e,f – zbiorniki retencyjne

- zastawka kanałowa;  $P=0,2\text{kW}$ ; 1 kpl,
- zastawka naścienna;  $P=0,2\text{kW}$ ; 2 kpl,
- zastawka kanałowa;  $P=0,2\text{kW}$ ; 1 kpl,
- zastawka naścienna;  $P=0,2\text{kW}$ ; 6 kpl,
- zasuwka nożowa;  $P=0,2\text{kW}$ ; 3kpl,

OBIEKT 601 – komora rozdziału ścieków

- jaz odpływowy regulowany;  $P=0,7\text{kW}$ ; 2 kpl,

Łączna moc urządzeń projektowanych:  $P_i=20,8\text{kW}$ ,  $P_o=15\text{kW}$

Moc istniejąca:  $P=100\text{kW}$

Sumaryczna moc obiektu modernizowanego:  $P_o=115\text{kW}$

Istniejąca linia WLZ - YKY 4x95  $l=180\text{m}$  do szafy RS2 bez zmian.

Szczegółowe obliczenia dotyczące doboru przewodów oraz warunku samoczynnego wyłączenia zasilania są zawarte w projekcie budowlanym.

### **3.11 Szafa zasilająca RS3**

Projektuje się zasilanie następujących urządzeń z rozdzielniczy obiektowej RS3:

OBIEKT 604 a i b – reaktory biologiczne

- przepustnica międzykołnierzowa regulacyjna;  $P=0,2\text{kW}$ ; 20 kpl,

OBIEKT 619 – stacja dmuchaw

- dmuchawa;  $P=200\text{kW}$ ; 1 kpl,
- przepustnica powietrza;  $P=0,2\text{kW}$ ; 2 kpl,
- wentylator wyciągowy;  $P=660\text{W}$ ; 1kpl,

OBIEKT 618 a – stacja dozowania PAX

- szafa sterownicza stacji;  $P=1,1\text{kW}$ ; 1 kpl,

Łączna moc urządzeń projektowanych:  $P_i=206,2\text{kW}$ ,  $P_o=200\text{kW}$

Moc istniejąca:  $P_o=385\text{kW}$

Moc istniejąca dla pracy po modernizacji:  $P_o=556\text{kW}$

Sumaryczna moc obiektu modernizowanego:  $P_o=756\text{kW}$

Projektuje się zwiększenie przekroju linii WLZ do szafy RS3 poprzez dołożenie przewodu 4x YKY 1x240. Łączny przekrój linii WLZ do szafy RS3 po modernizacji 4x (4x YKY 1x240)

Długość linii  $l=220\text{m}$ . Wyłącznik w polu zasilającym rozdzielniczy RGnN wymienić na wyłącznik NS1250N.

Szczegółowe obliczenia dotyczące doboru przewodów oraz warunku samoczynnego wyłączenia zasilania są zawarte w projekcie budowlanym.

### **3.12 Szafa zasilająca RS4**

Projektuje się zasilanie następujących urządzeń z rozdzielnicy obiektowej RS4:

OBIEKT 202 – komora fermentacyjna

- mieszadło;  $P=5\text{kW}$ ; 1 kpl,

OBIEKT 204 – maszynownia

- pompa wirowa;  $P=6,5\text{kW}$ ; 2 kpl,
- rozdrabniacz;  $P=2,2\text{kW}$ ; 1 kpl,
- pompa do przetłaczania osadu surowego;  $P=11\text{kW}$ ; 1 kpl

Łączna moc urządzeń projektowanych:  $P_i=31,2\text{kW}$ ,  $P_o=26\text{kW}$

Moc istniejąca:  $P_o=185\text{kW}$

Sumaryczna moc obiektu modernizowanego:  $P_o=211\text{kW}$

Projektuje się wykorzystanie istniejących linii WLZ do szafy RS4. Istniejące linie – 4x1xYKY240, długość około 150m. Nastawę prądu nominalnego wyłącznika o do RS4 w RGnN nastawić na 400A.

Szczegółowe obliczenia dotyczące doboru przewodów oraz warunku samoczynnego wyłączenia zasilania są zawarte w projekcie budowlanym.

### **3.13 Szafa zasilająca RS5**

Projektuje się zasilanie następujących urządzeń z rozdzielnicy obiektowej RS5:

OBIEKT 209 a – instalacja dozowania antyskalanta

- pompa;  $P=0,3\text{kW}$ ; 1 kpl,

OBIEKT 700 – punkt opróżniania samochodów z zanieczyszczeń

- lej zasypowy;  $P=1,5\text{kW}$ ; 1 kpl,
- separator bębnowy;  $P=2,2\text{kW}$ ; 1 kpl,
- pompa zatapialna;  $P=5,5\text{kW}$ ; 1 kpl,
- przenośnik ślimakowy;  $P=1,5\text{kW}$ ; 1 kpl,
- transporter ślimakowy;  $P=4\text{kW}$ ; 1 kpl,
- mieszadło;  $P=0,75\text{kW}$ ; 1 kpl,
- spust organiki;  $P=0,1\text{kW}$ ; 1 kpl,
- filtr;  $P=1,1\text{kW}$ ; 1 kpl
- oświetlenie wiaty;  $P=0,8\text{kW}$ ; 1 kpl,
- oświetlenie placu;  $P=0,3\text{kW}$ ; 1 kpl,
- gniazda serwisowe;  $P=3\text{kW}$ ; 1 kpl,

Łączna moc urządzeń projektowanych:  $P_i=21,1\text{kW}$ ,  $P_o=17\text{kW}$

Moc istniejąca:  $P_o=270\text{kW}$

Sumaryczna moc obiektu modernizowanego:  $P_o=287\text{kW}$

Projektuje się wykorzystanie istniejących linii WLZ do szafy RS5. Istniejące linie – 2x1xYKY240, długość około 300m.

Szczegółowe obliczenia dotyczące doboru przewodów oraz warunku samoczynnego wyłączenia zasilania są zawarte w projekcie budowlanym.

### **3.14 Szafa zasilająca RS6**

Projektuje się zasilanie następujących urządzeń z rozdzielniczy obiektowej RS6:

OBIEKT 605 – komora rozdziału ścieków – obiekt nowoprojektowany

- jaz regulacyjny;  $P=0,75\text{kW}$ ; 4 kpl,

OBIEKT 606c – osadnik wtórny – obiekt nowoprojektowany

- zgarniacz;  $P=2,28\text{kW}$ ; 1 kpl,
- ogrzewanie bieżni;  $P=7,25\text{kW}$ ; 1 kpl,

OBIEKT 607 – pompownia osadu powrotnego

- pompa zanurzeniowa;  $P=17,5\text{kW}$ ; 1 kpl,
- pompa zatapialna;  $P=1,6\text{kW}$ ; 1 kpl,
- zastawka naścienna przelewowa, czerpnia;  $P=0,75\text{kW}$ , 3 kpl
- zastawka naścienna przelewowa, odpływ;  $P=0,75\text{kW}$ , 2 kpl

Łączna moc urządzeń projektowanych:  $P_i=35,4\text{kW}$ ,  $P_o=25\text{kW}$

Moc istniejąca:  $P_o=70\text{kW}$

Sumaryczna moc obiektu modernizowanego:  $P_o=95\text{kW}$

Projektuje się przełożenie zasilania szafy RS6 do rozdzielniczy głównej RGnN. Należy w tym celu ułożyć nowy odcinek kabla YKY 5x120 o długości około 220m z rozdzielniczy głównej do miejsca wprowadzenia kabla do budynku dmuchaw i dale zmuflować kabel projektowany z odcinkiem istniejącym o długości około 205m.

Szczegółowe obliczenia dotyczące doboru przewodów oraz warunku samoczynnego wyłączenia zasilania są zawarte w projekcie budowlanym.

### 3.15 Wykaz pomiarów

Lp.	Nr pomiaru	Lokalizacja	Pomiar	Funkcja
<b>Komora wlotowa z kratami rzadkimi (obiekt 102)</b>				
1.	LIC 102.02	Kanał dopływowy przed kratą	Pomiar poziomu przed kratą	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją, sterowanie pracą kraty (pomiar wchodzi w zakres dostawy urządzeń)
2.	LIC 102.03	Kanał dopływowy przed kratą	Pomiar poziomu przed kratą	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją, sterowanie pracą kraty (pomiar wchodzi w zakres dostawy urządzeń)
3.	LIC 102.04	Kanał dopływowy przed kratą	Pomiar poziomu przed kratą	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją, sterowanie pracą kraty (pomiar wchodzi w zakres dostawy urządzeń)
<b>Przepompownia przevalowa (obiekt 699)</b>				
4.	LIC 699.01	Kanał dopływowy przed kratą	Pomiar poziomu przed kratą	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją, sterowanie pracą kraty (pomiar wchodzi w zakres dostawy urządzeń)
5.	LS 699.02	Zbiornik przepompowni	Pomiar suchobiegu	Zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem
6.	LICA 699.03	Zbiornik przepompowni	Pomiar poziomu ścieków w pompowni	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją, sterowanie pracą pomp Sygnał 4-20mA
7.	LS 699.04	Zbiornik przepompowni	Pomiar przelewu	Zabezpieczenie przed przelewem
<b>Piaskowniki poziome przedmuchiwane z wiatą i separatorami piasku (obiekt 621)</b>				
8.	KIC 621.08	Separator płuczka piasku	Sterownik urządzenia	Sterowanie pracą separatora płuczki (pomiar wchodzi w zakres dostawy urządzeń)
<b>Zbiorniki retencyjne (obiekt 109 d, e, f)</b>				

9.	LICA 109D.31	Komora zbiornika - D	Pomiar poziomu ścieków w zbiorniku	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją, sterowanie pracą pomp, zastawek i zasuw odcinających Sygnał 4-20mA
10.	LICA 109E.32	Komora zbiornika - E	Pomiar poziomu ścieków w zbiorniku	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją, sterowanie pracą pomp, zastawek i zasuw odcinających Sygnał 4-20mA
11.	LICA 109F.33	Komora zbiornika - F	Pomiar poziomu ścieków w zbiorniku	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją, sterowanie pracą pomp, zastawek i zasuw odcinających Sygnał 4-20mA
<b>Komora rozdziału ścieków przed ciągami biologicznymi (ob. 601)</b>				
12.	FIRQ 601.01*	Jaz ZP04	Pomiar warstwy przelewowej/iłości ścieków	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją i automatyczną regulacją, monitorowanie rozdziału ścieków
13.	FIRQ 601.02*	Jaz ZP03	Pomiar warstwy przelewowej/iłości ścieków	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją i automatyczną regulacją, monitorowanie rozdziału ścieków
<b>Reaktory biologiczne (obiekt 604a i 604b)</b>				
14.	QIRCA 604.03*	Komora napowietrza nia - reaktor 604 A	Pomiar zawartości azotu amonowego	Sterowanie pracą przepustnic regulacyjnych powietrza
15.	QIRCA 604.04*	Komora napowietrza nia - reaktor 604 A	Pomiar zawartości azotu azotanowego	Sterowanie pracą przepustnic regulacyjnych powietrza
16.	QIRCA 604.05*	Komora napowietrza nia - reaktor 604 A	Pomiar zawartości tlenu	Sterowanie pracą przepustnic regulacyjnych powietrza



17.	QIRCA 604.06*	Komora napowietrza nia - reaktor 604 A	Pomiar zawartości tlenu	Sterowanie pracą przepustnic regulacyjnych powietrza
18.	QIRCA 604.17	Komora napowietrza nia - reaktor 604 A	Pomiar zawartości tlenu	Sterowanie pracą przepustnic regulacyjnych powietrza Odczyt po Profibusie DP
19.	QIRCA 604.18	Komora napowietrza nia - reaktor 604 A	Pomiar zawartości tlenu	Sterowanie pracą przepustnic regulacyjnych powietrza Odczyt po Profibusie DP
20.	QIRCA 604.11*	Komora napowietrza nia - reaktor 604 B	Pomiar zawartości azotu amonowego	Sterowanie pracą przepustnic regulacyjnych powietrza
21.	QIRCA 604.12*	Komora napowietrza nia - reaktor 604 B	Pomiar zawartości azotu azotanowego	Sterowanie pracą przepustnic regulacyjnych powietrza
22.	QIRCA 604.13*	Komora napowietrza nia - reaktor 604 B	Pomiar zawartości tlenu	Sterowanie pracą przepustnic regulacyjnych powietrza
23.	QIRCA 604.14*	Komora napowietrza nia - reaktor 604 B	Pomiar zawartości tlenu	Sterowanie pracą przepustnic regulacyjnych powietrza
24.	QIRCA 604.19	Komora napowietrza nia - reaktor 604 B	Pomiar zawartości tlenu	Sterowanie pracą przepustnic regulacyjnych powietrza Odczyt po Profibusie DP
25.	QIRCA 604.20	Komora napowietrza nia - reaktor 604 B	Pomiar zawartości tlenu	Sterowanie pracą przepustnic regulacyjnych powietrza Odczyt po Profibusie DP
<b>Komora rozdziału ścieków (obiekt 605)</b>				
26.	LIRQ 605.01	Jaz ZP01, ZP02	Pomiar warstwy przelewowej/iłości ścieków	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją i automatyczną regulacją, monitorowanie rozdziału ścieków Sygnał 4-20mA

27.	LIRQ 605.02	Jaz ZP03	Pomiar warstwy przelewowej/iłości ścieków	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją i automatyczną regulacją, monitorowanie rozdziału ścieków Sygnał 4-20mA
28.	LIRQ 605.03	Jaz ZP04	Pomiar warstwy przelewowej/iłości ścieków	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją i automatyczną regulacją, monitorowanie rozdziału ścieków Sygnał 4-20mA
<b>Osadnik wtórny (obiekt 606c)</b>				
29.	LIRC 606C.05	Zgarniacz osadu	Pomiar warstwy rozdziału osadu	Odwzorowanie w systemie, sterowanie odprowadzaniem osadu Sygnał 4-20mA
30.	KIC 606C.06	Zgarniacz osadu	Sterownik urządzenia	Sterowanie pracą układu odprowadzania flotatu (pomiar wchodzi w zakres dostawy urządzeń)
<b>Pompownia osadu powrotnego (obiekt 607)</b>				
31.	LIRQ 607.10	Zastawka przelewowa ZP10	Pomiar warstwy przelewowej/iłości osadu	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją i automatyczną regulacją, monitorowanie rozdziału osadu Sygnał 4-20mA
32.	LIRQ 607.11	Zastawka przelewowa ZP11	Pomiar warstwy przelewowej/iłości osadu	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją i automatyczną regulacją, monitorowanie rozdziału osadu Sygnał 4-20mA
33.	LIRQ 607.12	Zastawka przelewowa ZP09	Pomiar warstwy przelewowej/iłości osadu	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją i automatyczną regulacją, monitorowanie rozdziału osadu Sygnał 4-20mA

34.	LIRQ 607.13	Zastawka przelewowa ZP08	Pomiar warstwy przelewowej/iłości osadu	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją i automatyczną regulacją, monitorowanie rozdziału osadu Sygnał 4-20mA
35.	LIRQ 607.14	Zastawka przelewowa ZP07	Pomiar warstwy przelewowej/iłości osadu	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją i automatyczną regulacją, monitorowanie rozdziału osadu Sygnał 4-20mA
36.	LICA 607.09	Komora pompy P1-C	Pomiar poziomu osadów w komorze	Pomiar poziomu w zakresie min max z rejestracją, sterowanie pracą pomp Sygnał 4-20mA
37.	QIRC 607.08	Komora pompy P1-C	Pomiar gęstości osadu	Odwzorowanie w systemie, sterowanie odprowadzaniem osadu Sygnał 4-20mA
<b>Stacja dozowania reagentów do eliminacji bakterii nitkowatych (obiekt 618 a)</b>				
38.	LSA 618.03	Wanna przechwytyjąca	Sygnalizacja wysokiego poziomu w wannie	Pomiar przecieku w wannie przechwytyjącej
39.	LSA 618.04	Zbiornik koagulanta	Sygnalizacja niskiego poziomu	Odwzorowanie w systemie
<b>Stacja dmuchaw (obiekt 619)</b>				
40.	PIR 619.03	Rurociąg powietrza do reaktora 604 A	Pomiar ciśnienia w rurociągu	Odwzorowanie w systemie, sterowanie pracą dmuchaw Sygnał 4-20mA
41.	PIR 619.04	Rurociąg powietrza do reaktora 604 B	Pomiar ciśnienia w rurociągu	Odwzorowanie w systemie, sterowanie pracą dmuchaw Sygnał 4-20mA
<b>Wydzielona komora fermentacyjna (obiekt 202)</b>				
42.	TIRC 202.01	Zbiornik WKF (dół)	Pomiar temperatury	Odwzorowanie w systemie Odczyt po Profibusie DP Wykonanie przeciwwybuchowe!
43.	TIRC 202.02	Zbiornik WKF (górze)	Pomiar temperatury	Odwzorowanie w systemie Odczyt po Profibusie DP Wykonanie przeciwwybuchowe!

44.	LICA 202.04	Zbiornik WKF (dół)	Pomiar hydrostatyczny poziomu	Odwzorowanie w systemie, sterowanie układem gaszenia piany Sygnał 4-20mA Wykonanie przeciwwybuchowe!
45.	PIR 202.05	Rurociąg biogazu	Pomiar ciśnienia biogazu	Odwzorowanie w systemie Sygnał 4-20mA Wykonanie przeciwwybuchowe!
46.	FIRC 202.06	Rurociąg biogazu	Pomiar ilości biogazu	Odwzorowanie w systemie Sygnał 4-20mA Wykonanie przeciwwybuchowe!
47.	LICA 202.07	Zbiornik WKF (górze)	Pomiar poziomu	Odwzorowanie w systemie, sterowanie układem gaszenia piany Sygnał 4-20mA Czujnik ultradźwiękowy Wykonanie przeciwwybuchowe!
48.	QIR 202.08	Zbiornik WKF (dół)	Pomiar Redox	Odwzorowanie w systemie Odczyt po Profibusie DP Wykonanie przeciwwybuchowe!
49.	QIR 202.09	Zbiornik WKF (dół)	Pomiar pH	Odwzorowanie w systemie Odczyt po Profibusie DP Wykonanie przeciwwybuchowe!
50.	QIR 202.10	Zbiornik WKF (górze)	Pomiar pH	Odwzorowanie w systemie Odczyt po Profibusie DP Wykonanie przeciwwybuchowe!
<b>Maszynownia (obiekt 204)</b>				
51.	FIRC 204.04	Rurociąg osadu surowego do WKF	Pomiar przepływu ilości osadu podawanego do WKF 204	Odwzorowanie w systemie, sterowanie pracą pompy osadu surowego Sygnał 4-20mA
52.	FIRC 204.05	Rurociąg cyrkulacyjny osadu do WKF	Pomiar przepływu ilości osadu cyrkulowanego do WKF 204	Odwzorowanie w systemie, sterowanie pracą pompy osadu cyrkulowanego Sygnał 4-20mA

53.	QL 204.06	Rurociąg cyrkulacyjny osadu do WKF	Pomiar pH osadu cyrkulowanego do WKF 204	Odwzorowanie w systemie Odczyt po Profibusie DP
-----	--------------	---	--	--

\*) pomiary istniejące

### 3.16 Wykaz napędów

Lp.	Urządzenie	Nr napędu	Nr rozdzielnic	Moc urządzenia [kW]
<b>Komora przelewowa (obiekt 702)</b>				
1.	Zastawka odcinająca DN 600	ZP01	RS1	1,0
<b>Komora wlotowa z kratami rzadkimi (obiekt 102)</b>				
2.	Krata rzadka	K01-A	RS1	1,1
3.	Krata rzadka	K01-B	RS1	1,1
4.	Krata rzadka	K01-C	RS1	1,1
5.	Prasopłuczka do skratek	G1-A	RS1	3,0
6.	Prasopłuczka do skratek	G1-B	RS1	3,0
7.	Prasopłuczka do skratek	G1-C	RS1	3,0
<b>Przepompownia przewalowa (obiekt 699)</b>				
8.	Krata koszowa rzadka	K01-A	RS1	2,0
9.	Pompa ścieków surowych	P1-A	RS1	30,0
10.	Pompa ścieków surowych	P1-B	RS1	30,0
11.	Pompa ścieków surowych	P1-C	RS1	30,0
<b>Piaskowniki poziome przedmuchiwane z wiatą i separatorami piasku (obiekt 621)</b>				
12.	Napęd mieszadła	M11	RS2	0,55
13.	Napęd przenośnika ślimakowego	C03	RS2	0,55
14.	Elektrozawór	ZZ08/621	RS2	0,1
<b>Osadniki wstępne (obiekt 109 a, b, c)</b>				
15.	Zasuwa odcinająca	ZZ34	RS2	1,5
<b>Zbiorniki retencyjne (obiekt 109 d, e, f)</b>				
16.	Zastawka przelewowa	ZP13	RS2	0,2
17.	Zastawka przelewowa	ZP14	RS2	0,2
18.	Zastawka przelewowa	ZP15	RS2	0,2
19.	Zastawka przelewowa	ZP16	RS2	0,2
20.	Zastawka odcinająca	ZP07	RS2	0,2
21.	Zastawka odcinająca	ZP08	RS2	0,2
22.	Zastawka odcinająca	ZP09	RS2	0,2
23.	Zastawka odcinająca	ZP10	RS2	0,2
24.	Zastawka odcinająca	ZP11	RS2	0,2
25.	Zastawka odcinająca	ZP12	RS2	0,2
26.	Zastawka odcinająca	ZP27	RS2	0,2

27.	Zastawka odcinająca	ZP28	RS2	0,2
28.	Zastawka odcinająca	ZP29	RS2	0,2
29.	Zastawka odcinająca	ZP30	RS2	0,2
30.	Zastawka odcinająca	ZP31	RS2	0,2
31.	Zastawka odcinająca	ZP32	RS2	0,2
32.	Zasuwa nożowa	ZZ31	RS2	0,2
33.	Zasuwa nożowa	ZZ32	RS2	0,2
34.	Zasuwa nożowa	ZZ33	RS2	0,2
<b>Komora rozdziału ścieków przedciągami biologicznymi (ob. 601)</b>				
35.	Jaz przelewowy	ZP03	RS3	2,5
36.	Jaz przelewowy	ZP04	RS3	2,5
<b>Reaktory biologiczne (obiekt 604a i 604b)</b>				
37.	Przepustnica regulacyjna	ZZ01	RS3	0,20
38.	Przepustnica regulacyjna	ZZ02	RS3	0,20
39.	Przepustnica regulacyjna	ZZ03	RS3	0,20
40.	Przepustnica regulacyjna	ZZ04	RS3	0,20
41.	Przepustnica regulacyjna	ZZ05	RS3	0,20
42.	Przepustnica regulacyjna	ZZ06	RS3	0,20
43.	Przepustnica regulacyjna	ZZ07	RS3	0,20
44.	Przepustnica regulacyjna	ZZ08	RS3	0,20
45.	Przepustnica regulacyjna	ZZ09	RS3	0,20
46.	Przepustnica regulacyjna	ZZ10	RS3	0,20
47.	Przepustnica regulacyjna	ZZ11	RS3	0,20
48.	Przepustnica regulacyjna	ZZ12	RS3	0,20
49.	Przepustnica regulacyjna	ZZ13	RS3	0,20
50.	Przepustnica regulacyjna	ZZ14	RS3	0,20
51.	Przepustnica regulacyjna	ZZ15	RS3	0,20
52.	Przepustnica regulacyjna	ZZ16	RS3	0,20
53.	Przepustnica regulacyjna	ZZ17	RS3	0,20
54.	Przepustnica regulacyjna	ZZ18	RS3	0,20
55.	Przepustnica regulacyjna	ZZ19	RS3	0,20
56.	Przepustnica regulacyjna	ZZ20	RS3	0,20
<b>Komora rozdziału ścieków (obiekt 605)</b>				
57.	Jaz przelewowy	ZP01	RS6	0,75
58.	Jaz przelewowy	ZP02	RS6	0,75
59.	Jaz przelewowy	ZP03	RS6	0,75
60.	Jaz przelewowy	ZP04	RS6	0,75
<b>Osadnik wtórny (obiekt 606c)</b>				
61.	Napęd jazdy zgarniacza	Z3-C	RS6	2 x 0,37
62.	Szczotka bieżni	X1-C	RS6	0,55
63.	Szczotka koryta	X2-C	RS6	0,37
64.	Rynna flotatu	L2-C	RS6	0,25

65.	Pompa flotatu	P1-C	RS6	0,37
<b>Pompownia osadu powrotnego (obiekt 607)</b>				
66.	Pompa osadu powrotnego	P1-C	RS6	17,5
67.	Pompa osadu nadmiernego	P2-C	RS6	1,6
68.	Zastawka przelewowa regulacyjna	ZP07	RS6	0,75
69.	Zastawka przelewowa regulacyjna	ZP08	RS6	0,75
70.	Zastawka przelewowa regulacyjna	ZP09	RS6	0,75
71.	Zastawka przelewowa regulacyjna	ZP11	RS6	0,75
72.	Zastawka przelewowa regulacyjna	ZP12	RS6	0,75
<b>Stacja dozowania reagentów do eliminacji bakterii nitkowatych (obiekt 618 a)</b>				
73.	Pompa dozująca koagulanta	P2-A	RS3	0,37
74.	Pompa dozująca koagulanta	P2-B	RS3	0,37
75.	Pompa dozująca koagulanta	P2-C	RS3	0,37
<b>Stacja dmuchaw (obiekt 619)</b>				
76.	Dmuchała powietrza	D3-D	RS3	187,50
77.	Przepustnica odcinająca	ZZ08	RS3	0,2
78.	Przepustnica odcinająca	ZZ09	RS3	0,2
<b>Wydzielona komora fermentacyjna (obiekt 202)</b>				
79.	Mieszadło śmigłowe	M8	RS4	5,0
80.	Elektrozawór do gaszenia piany	ZZ18	RS4	0,02
81.	Elektrozawór do gaszenia piany - odwodnienie	ZZ17	RS4	0,02
<b>Maszynownia (obiekt 204)</b>				
82.	Macerator	R01-C	RS4	3,0
83.	Pompa osadu surowego	P1-C	RS4	4,0
84.	Pompa cyrkulacyjna osadu	P2-C	RS4	22,0
85.	Pompa cyrkulacyjna osadu	P2-D	RS4	22,0
<b>Punkt opróżniania samochodów z zanieczyszczeń płynnych (obiekt 700)</b>				
86.	Lej zasypowy ze ślimakiem	-	RS5	1,5
87.	Separator bębnowy	-	RS5	2,2
88.	Pompa pulpy piaskowej	-	RS5	5,5
89.	Przenośnik ślimakowy	-	RS5	1,5
90.	Separator piasku	-	RS5	4,85
91.	Dezodoryzacja powietrza	-	RS5	1,1
<b>Instalacja dozowania antyskalanta w obiekcie suszarni (obiekt 209A)</b>				
92.	Pompa dozująca	-	RS5	0,3

### 3.17 Wykaz sygnałów sterowników PLC

W celu zachowania standardu oczyszczalni ścieków „Zdroje” sygnały z napędów będą odczytywane po protokole Profibus DP. W przypadkach gdzie nie jest to możliwe – sygnały będą odczytywane w sposób konwencjonalny – za pomocą modułów wejść/wyjść.

Sygnały odczytywane z zasuw/ zastawek/ przepustnic:

- otwarta, zamknięta, stany awaryjne (odczyt po protokole Profibus DP)
- stopień otwarcia (odczyt po protokole Profibus DP)
- tryb zdalny, lokalny, odstawienie (odczyt po protokole Profibus DP)
- otwórz, zamknij, stop (zapis po protokole Profibus DP)

Sygnały dla napędów uruchamianych bezpośrednio z sieci:

- praca, postój, stany awaryjne (odczyt po protokole Profibus DP)
- tryb zdalny, lokalny, odstawienie (odczyt po protokole Profibus DP)
- pomiar prądu obciążenia (odczyt po protokole Profibus DP)
- załącz/wyłącz (zapis po protokole Profibus DP)

Dla napędów uruchamianych bezpośrednio z sieci zastosowano elektroniczne zabezpieczenia silników wyposażone w port Profibus DP.

Sygnały dla napędów uruchamianych przez urządzenia łagodnego rozruchu (softstarty):

- praca, postój, stany awaryjne (odczyt po protokole Profibus DP)
- tryb zdalny (sygnały DI)
- pomiar prądu obciążenia (odczyt po protokole Profibus DP)
- załącz/wyłącz (zapis po protokole Profibus DP)

Sygnały dla napędów zasilanych przez przetwornice częstotliwości:

- praca, postój, stany awaryjne (odczyt po protokole Profibus DP)
- tryb zdalny (odczyt po protokole Profibus DP)
- pomiar prądu obciążenia (odczyt po protokole Profibus DP)
- pomiar częstotliwości (odczyt po protokole Profibus DP)
- nastawa częstotliwości (odczyt po protokole Profibus DP)
- załącz/wyłącz (zapis po protokole Profibus DP)

Sygnały z krat oraz prasopłuczek będą odczytywane za pomocą protokołu Modbus RTU.

Sygnały z pozostałych urządzeń autonomicznych będą odczytywane za pomocą konwencjonalnych sygnałów.

Wykaz konwencjonalnych sygnałów zawierają tabele na następnych stronach.

Wyszarzone pola oznaczają sygnały używane przez obecną aplikację. Pola z tłem zielonym oznaczają sygnały nowoprojektowane.

Oznaczenia modułów:

DI – moduł wejść binarnych

DO – moduł wyjść binarnych

AI – moduł wejść analogowych

AO – moduł wyjść analogowych



## Sterownik PLC#1

Ze względu na dużą rezerwę kanałów w modułach PLC szafy CP#1 nie ma konieczności projektowania dodatkowych modułów. Istniejące rezerwy w pełni zaspokoją zapotrzebowanie na nowe sygnały.

DI1	0	1	Zajęte	Zajęte
	0,1	2	Zajęte	Zajęte
	0,2	3	Zdalne pompy P1-A	Przepompownia przewałowa (ob. 699)
	0,3	4	Zdalne pompy P1-B	
	0,4	5	Zdalne pompy P1-C	
	0,5	6	Zajęte	Zajęte
	0,6	7	Zajęte	Zajęte
	0,7	8	Zajęte	Zajęte
	1	9	Zajęte	Zajęte
	1,1	10	Zajęte	Zajęte
	1,2	11	Zajęte	Zajęte
	1,3	12	Zajęte	Zajęte
	1,4	13	Zajęte	Zajęte
	1,5	14	Zajęte	Zajęte
	1,6	15	Zajęte	Zajęte
	1,7	16	Zajęte	Zajęte

DI2	2	17	Zajęte	Zajęte
	2,1	18	Zajęte	Zajęte
	2,2	19	Zajęte	Zajęte
	2,3	20	Zajęte	Zajęte
	2,4	21	Zajęte	Zajęte
	2,5	22	Zajęte	Zajęte
	2,6	23	Zajęte	Zajęte
	2,7	24	Zajęte	Zajęte
	3	25	Zajęte	Zajęte
	3,1	26	Zajęte	Zajęte
	3,2	27	Zajęte	Zajęte
	3,3	28	Zajęte	Zajęte
	3,4	29	Zajęte	Zajęte
	3,5	30	Zajęte	Zajęte
	3,6	31	Zajęte	Zajęte
	3,7	32	Zajęte	Zajęte

DI3	4	33	Zajęte	Zajęte
	4,1	34	Zajęte	Zajęte
	4,2	35	Zajęte	Zajęte
	4,3	36	Zajęte	Zajęte
	4,4	37	Zajęte	Zajęte
	4,5	38	Zajęte	Zajęte
	4,6	39	Zajęte	Zajęte
	4,7	40	Zajęte	Zajęte
	5	41	Zajęte	Zajęte
	5,1	42	Zajęte	Zajęte
	5,2	43	Zajęte	Zajęte
	5,3	44	Suchobieg (LS 699.02)	Przepompownia przewałowa (ob. 699)
	5,4	45	Przelew	
	5,5	46	Niebezpieczne stężenie gazu – poziom 1	Detektor niebezpiecznych gazów
	5,6	47	Niebezpieczne stężenie gazu – poziom 2	
	5,7	48		

AO1			Zajęte	Zajęte
			Zajęte	Zajęte

AI1			Pomiar poziomu w zbiorniku (LICA 699.03)	Przepompownia przewałowa (ob. 699)

## Sterownik PLC#2

Projektuje się nowy moduł wejść analogowych AI1, umieszczony na istniejącym racku sterownika. Pozostałe konwencjonalne sygnały zostaną odczytane przez rezerwowe kanały istniejących modułów.

D11	0	1		
	0,1	2	Zajęte	Zajęte
	0,2	3	Zajęte	Zajęte
	0,3	4	Zajęte	Zajęte
	0,4	5	Zajęte	Zajęte
	0,5	6	Zajęte	Zajęte
	0,6	7	Zajęte	Zajęte
	0,7	8	Zajęte	Zajęte
	1	9	Zajęte	Zajęte
	1,1	10	Zajęte	Zajęte
	1,2	11	Zajęte	Zajęte
	1,3	12	Zajęte	Zajęte
	1,4	13	Zajęte	Zajęte
	1,5	14	Zajęte	Zajęte
	1,6	15	Zajęte	Zajęte
	1,7	16	Zajęte	Zajęte

D12	2	17	Zajęte	Zajęte
	2,1	18	Zajęte	Zajęte
	2,2	19	Zajęte	Zajęte
	2,3	20	Zajęte	Zajęte
	2,4	21	Zajęte	Zajęte
	2,5	22	Zajęte	Zajęte
	2,6	23	Zajęte	Zajęte
	2,7	24	Zajęte	Zajęte
	3	25	Zajęte	Zajęte
	3,1	26	Zajęte	Zajęte
	3,2	27	Zajęte	Zajęte
	3,3	28	Zajęte	Zajęte
	3,4	29	Zajęte	Zajęte
	3,5	30	Zajęte	Zajęte
	3,6	31	Zajęte	Zajęte
	3,7	32	Zajęte	Zajęte

D13	4	33	Zajęte	Zajęte
	4,1	34	Zajęte	Zajęte
	4,2	35	Zajęte	Zajęte
	4,3	36	Praca zbiorcza	Separator piasku (ob. 621)
	4,4	37	Awaria zbiorcza	
	4,5	38	Zajęte	Zajęte
	4,6	39	Zajęte	Zajęte
	4,7	40	Zajęte	Zajęte
	5	41	Zajęte	Zajęte
	5,1	42	Zajęte	Zajęte
	5,2	43		
	5,3	44		
	5,4	45		
	5,5	46		
	5,6	47		
	5,7	48		

D14	6	49		
	6,1	50		
	6,2	51		
	6,3	52		
	6,4	53		
	6,5	54		
	6,6	55	Zajęte	Zajęte
	6,7	56	Zajęte	Zajęte
	7	57	Zajęte	Zajęte
	7,1	58	Zajęte	Zajęte
	7,2	59	Zajęte	Zajęte
	7,3	60	Zajęte	Zajęte
	7,4	61	Zajęte	Zajęte
	7,5	62	Zajęte	Zajęte
	7,6	63	Zajęte	Zajęte
	7,7	64	Zajęte	Zajęte

D15	8	65	Zajęte	Zajęte
	8,1	66	Zajęte	Zajęte
	8,2	67	Zajęte	Zajęte
	8,3	68	Zajęte	Zajęte
	8,4	69	Zajęte	Zajęte
	8,5	70	Zajęte	Zajęte
	8,6	71	Zajęte	Zajęte
	8,7	72	Zajęte	Zajęte
	9	73	Zajęte	Zajęte
	9,1	74	Zajęte	Zajęte
	9,2	75	Zajęte	Zajęte
	9,3	76	Zajęte	Zajęte
	9,4	77	Zajęte	Zajęte
	9,5	78	Zajęte	Zajęte
	9,6	79	Zajęte	Zajęte
	9,7	80	Zajęte	Zajęte

D01	0	1	Zajęte	Zajęte
	0,1	2	Zajęte	Zajęte
	0,2	3	Zajęte	Zajęte
	0,3	4	Zajęte	Zajęte
	0,4	5	Zajęte	Zajęte
	0,5	6	Zajęte	Zajęte
	0,6	7	Zajęte	Zajęte
	0,7	8	Zajęte	Zajęte

D02	1	9	Zajęte	Zajęte
	1,1	10	Zajęte	Zajęte
	1,2	11	Zajęte	Zajęte
	1,3	12	Zajęte	Zajęte
	1,4	13	Zajęte	Zajęte
	1,5	14		
	1,6	15		
	1,7	16		

	PLC	XAI		
AI1	2	1	Pomiar poziomu w komorze D	LICA 109D.31 (ob. 109 D)
	3	2		
	4	3	Pomiar poziomu w komorze E	LICA 109E.31 (ob. 109 E)
	5	4		
	6	5	Pomiar poziomu w komorze F	LICA 109F.31 (ob. 109 F)
	7	6		

### Sterownik PLC#3

Projektuje się nowe moduły: wejść binarnych DI2, wejść analogowych AI2, wyjść analogowych AO2, które zostaną umieszczone na nowym racku w szafie RS3.1. Komunikacja sterownika PLC z nowym rackiem za pomocą protokołu Profibus DP.

	PLC	1XK	SYGNAŁ	URZĄDZENIE
DI1	0	1	Zajęte	Zajęte
	0,1	2	Zajęte	Zajęte
	0,2	3	Zajęte	Zajęte
	0,3	4	Zajęte	Zajęte
	0,4	5	Zajęte	Zajęte
	0,5	6	Zajęte	Zajęte
	0,6	7		
	0,7	8	Zajęte	Zajęte
	1	9	Zajęte	Zajęte
	1,1	10	Zajęte	Zajęte
	1,2	11	Zajęte	Zajęte
	1,3	12	Zajęte	Zajęte
	1,4	13	Zajęte	Zajęte
	1,5	14	Zajęte	Zajęte
	1,6	15	Zajęte	Zajęte
	1,7	16	Zajęte	Zajęte

DO1	0	1	Zajęte	Zajęte
	0,1	2	Zajęte	Zajęte
	0,2	3	Zajęte	Zajęte
	0,3	4		
	0,4	5		
	0,5	6		
	0,6	7		
	0,7	8		

AI1				

AO1			Zajęte	Zajęte
			Zajęte	Zajęte
			Zajęte	Zajęte
			Zajęte	Zajęte

DI2	0	17	Praca	Pompa dozująca P2-A (ob. 618a)
	0,1	18	Awaria	
	0,2	19	Zdalne	
	0,3	20	Gotowość	
	0,4	21	Praca	Pompa dozująca P2-B (ob. 618a)
	0,5	22	Awaria	
	0,6	23	Zdalne	
	0,7	24	Gotowość	
	1	25	Praca	Pompa dozująca P2-C (ob. 618a)
	1,1	26	Awaria	
	1,2	27	Zdalne	
	1,3	28	Gotowość	
	1,4	29	Poziom minimum	LSA 618.04
	1,5	30	Sygnalizacja poziomu w wannie przechwytyjącej	LSA 618.03
	1,6	31		
	1,7	32		

AI2			Pomiar ciśnienia	Czujnik ciśnienia PIR 619.03
			Pomiar ciśnienia	Czujnik ciśnienia PIR 619.04

AO2			Sterowanie wydajnością	Pompa dozująca P2-A (ob. 618a)
			Sterowanie wydajnością	Pompa dozująca P2-B (ob. 618a)
			Sterowanie wydajnością	Pompa dozująca P2-C (ob. 618a)



#### Sterownik PLC#4

Ze względu na zapelnienie pamięci, istniejące CPU należy wymienić na jednostkę o większych zasobach.

Projektuje się nowe moduły: wejść binarnych DI4, wyjść binarnych DO1, wejść analogowych AI2, które zostaną umieszczone na nowym racku w szafie RS4.1.

Komunikacja sterownika PLC z nowym rackiem za pomocą protokołu Profibus DP.

	PLC	1XK	SYGNAŁ	URZĄDZENIE
DI1	0	1	Zajęte	Zajęte
	0,1	2	Zajęte	Zajęte
	0,2	3	Zajęte	Zajęte
	0,3	4	Zajęte	Zajęte
	0,4	5	Zajęte	Zajęte
	0,5	6	Zajęte	Zajęte
	0,6	7	Zajęte	Zajęte
	0,7	8	Zajęte	Zajęte
	1	9	Zajęte	Zajęte
	1,1	10	Zajęte	Zajęte
	1,2	11	Zajęte	Zajęte
	1,3	12	Zajęte	Zajęte
	1,4	13	Zajęte	Zajęte
	1,5	14	Zajęte	Zajęte
	1,6	15	Zajęte	Zajęte
	1,7	16	Zajęte	Zajęte

DI2	2	17	Zajęte	Zajęte
	2,1	18	Zajęte	Zajęte
	2,2	19	Zajęte	Zajęte
	2,3	20	Zajęte	Zajęte
	2,4	21	Zajęte	Zajęte
	2,5	22	Zajęte	Zajęte
	2,6	23	Zajęte	Zajęte
	2,7	24	Zajęte	Zajęte
	3	25	Zajęte	Zajęte
	3,1	26	Zajęte	Zajęte
	3,2	27	Zajęte	Zajęte
	3,3	28	Zajęte	Zajęte
	3,4	29	Zajęte	Zajęte
	3,5	30	Zajęte	Zajęte
	3,6	31	Zajęte	Zajęte
	3,7	32	Zajęte	Zajęte

D13	4	33	Zajęte	Zajęte
	4,1	34	Zajęte	Zajęte
	4,2	35		
	4,3	36		
	4,4	37		
	4,5	38		
	4,6	39		
	4,7	40		
	5	41		
	5,1	42		
	5,2	43		
	5,3	44		
	5,4	45		
	5,5	46		
	5,6	47		
	5,7	48		

D01	0	1	Zajęte	Zajęte
	0,1	2	Zajęte	Zajęte
	0,2	3	Zajęte	Zajęte
	0,3	4	Zajęte	Zajęte
	0,4	5	Zajęte	Zajęte
	0,5	6	Zajęte	Zajęte
	0,6	7	Zajęte	Zajęte
	0,7	8	Zajęte	Zajęte

AI1			Zajęte	Zajęte
			Zajęte	Zajęte
			Zajęte	Zajęte
			Zajęte	Zajęte
			Zajęte	Zajęte
			Zajęte	Zajęte

DI4	4	49	Zdalne mieszadła M8	WKF (ob. 202)
	4,1	50	Zdalne pompy P2-C	Maszynownia (ob. 204)
	4,2	51	Zdalne pompy P2-D	
	4,3	52		
	4,4	53		
	4,5	54		
	4,6	55		
	4,7	56		
	5	57		
	5,1	58		
	5,2	59		
	5,3	60		
	5,4	61		
	5,5	62		
	5,6	63		
	5,7	64		

DO2	0	9	Otwórz	Elektrozawór do gaszenia piany – odwodnienie ZZ17 (ob. 202)
	0,1	10	Otwórz	Elektrozawór do gaszenia piany ZZ18 (ob. 202)
	0,2	11		
	0,3	12		
	0,4	13		
	0,5	14		
	0,6	15		
	0,7	16		
	1	17		
	1,1	18		
	1,2	19		
	1,3	20		
	1,4	21		
	1,5	22		
	1,6	23		
	1,7	24		

AI2			Pomiar hydrostatyczny poziomu w WKF (LICA 202.04)	LICA 202.04. WKF
			Pomiar przepływu ilości osadu podawanego do WKF 204 (FIRC 204.04)	FIRC 204.04. Maszynownia
			Pomiar przepływu ilości osadu cyrkulowanego do WKF 204 (FIRC 204.05)	FIRC 204.05. Maszynownia
			Pomiar ciśnienia biogazu (PIR 202.05)	PIR 202.05
			Pomiar ilości biogazu (FIRC 202.06)	FIRC 202.06

## Sterownik PLC#5

Projektuje się nowy moduł wyjść analogowych AO1, umieszczony na istniejącym racku sterownika. Pozostałe konwencjonalne sygnały zostaną odczytane przez rezerwowe kanały istniejących modułów.

	PLC	1XK	SYGNAŁ	URZĄDZENIE
D11	0	1	Zajęte	Zajęte
	0,1	2	Zajęte	Zajęte
	0,2	3	Zajęte	Zajęte
	0,3	4	Zajęte	Zajęte
	0,4	5		
	0,5	6		
	0,6	7		
	0,7	8	Zajęte	Zajęte
	1	9	Zajęte	Zajęte
	1,1	10		
	1,2	11		
	1,3	12		
	1,4	13		
	1,5	14	Zajęte	Zajęte
	1,6	15	Zajęte	Zajęte
	1,7	16	Zajęte	Zajęte

D12	2	17	Zajęte	Zajęte
	2,1	18	Praca	Pompa dozująca antyskalant w suszarni (ob. 209a)
	2,2	19	Awaria	
	2,3	20	Zdalne	
	2,4	21	Gotowość	
	2,5	22	Poziom minimum	
	2,6	23		
	2,7	24		
	3	25		
	3,1	26		
	3,2	27		
	3,3	28		
	3,4	29		
	3,5	30		
	3,6	31		
	3,7	32		

AI1				

AO1			Sterowanie wydajnością	Pompa dozująca antyskalant w suszarni (ob. 209a)

### Sterownik PLC#6

Projektuje się nowe moduły: wejść binnarnych DI2, wejść analogowych AI2, umieszczone na istniejącym racku sterownika. Pozostałe konwencjonalne sygnały zostaną odczytane przez rezerwowe kanały istniejących modułów.

	PLC	1XK	SYGNAŁ	URZĄDZENIE
DI1	0	1	Zajęte	Zajęte
	0,1	2	Zajęte	Zajęte
	0,2	3	Zajęte	Zajęte
	0,3	4	Zajęte	Zajęte
	0,4	5	Zajęte	Zajęte
	0,5	6	Zajęte	Zajęte
	0,6	7	Zajęte	Zajęte
	0,7	8	Zajęte	Zajęte
	1	9	Zajęte	Zajęte
	1,1	10	Zajęte	Zajęte
	1,2	11	Zajęte	Zajęte
	1,3	12	Zajęte	Zajęte
	1,4	13	Zajęte	Zajęte
	1,5	14		
	1,6	15		
	1,7	16		

AI1				
			Zajęte	Zajęte
			Zajęte	Zajęte
			Pomiar warstwy przelewowej/ ilości ścieków (LIRQ 605.01)	LIRQ 605.01
			Pomiar warstwy przelewowej/ ilości ścieków (LIRQ 605.02)	LIRQ 605.02
			Pomiar warstwy przelewowej/ ilości ścieków (LIRQ 605.03)	LIRQ 605.03

DI2	0	17	Praca zgarniacza	Osadnik wtórny (ob. 605)
	0,1	18	Awaria zgarniacza	
	0,2	19	Praca pompy	
	0,3	20	Awaria pompy	
	0,4	21	Czujnik	
	0,5	22	Praca rynny	
	0,6	23	Awaria rynny	
	0,7	24	Otwarta rynna	
	1	25	Zamknięta rynna	
	1,1	26		
	1,2	27		
	1,3	28		
	1,4	29		
	1,5	30		
	1,6	31		
	1,7	32		

AI2			Pomiar warstwy przelewowej/ ilości osadu (LIRQ 607.10)	LIRQ 607.10
			Pomiar warstwy przelewowej/ ilości osadu (LIRQ 607.11)	LIRQ 607.11
			Pomiar warstwy przelewowej/ ilości osadu (LIRQ 607.12)	LIRQ 607.12
			Pomiar warstwy przelewowej/ ilości osadu (LIRQ 607.13)	LIRQ 607.13
			Pomiar warstwy przelewowej/ ilości osadu (LIRQ 607.14)	LIRQ 607.14
			Pomiar poziomu osadów w komorze (LICA 607.09)	LICA 607.09 Komora pompy P1-C
			Pomiar gęstości osadu w komorze (QIRC 607.08)	QIRC 607.08 Komora pompy P1-C
			Pomiar warstwy rozdziału osadu (LIRC 606C.05)	LIRC 606C.05. Osadnik wtórny 606C

### 3.18 System SCADA

Komputerowy system sterowania Oczyszczalni Ścieków zlokalizowany jest w budynku socjalno-usługowym (obiekt 401).

Dyspozytornia wyposażona jest w dwa komputerowe stanowiska operatorskie PC#1, PC#2 pracujące jako para redundantna, jeden komputer z bazą danych HISTORIAN oraz jedno stanowisko serwisowe (wyposażenie - notebook). Stanowiska operatorskie są zasilane przez UPS.



W dyspozytorni znajduje się także tablica synoptyczna TV-1 z wizualizacją stanu całej oczyszczalni ścieków. Składa się ona z telewizora LCD o przekątnej ekranu 52" sprzęgniętego z komputerowym stanowiskiem operatorskim PC#1 za pomocą karty TV.

Istniejący system SCADA zapewnia następujące funkcje dostępne z poziomu stanowisk operatorskich:

1. graficzne przedstawienie przebiegu sterowanego procesu,
2. sterowanie w trybie sterowania zdalnego ręcznego,
3. ingerencję w algorytmy i nastawy sterownicze trybu sterowania automatycznego,
4. sygnalizację sytuacji awaryjnych,
5. raportowanie zdefiniowanych przez operatora wielkości (np. informowanie o czasach pracy poszczególnych odbiorników),
6. informowanie o sieci elektroenergetycznej z odwzorowaniem schematu zasilania i rozdziału energii na terenie oczyszczalni,
7. zbieranie i prezentacja parametrów pobieranej energii elektrycznej.
8. dokonywanie przetwarzania (obróbki statystycznej) danych z systemu i danych zewnętrznych wraz z ich graficzną prezentacją.
9. archiwizowanie zdefiniowanych przez operatora informacji.
10. wymianę danych z innymi aplikacjami.

Dostęp do poszczególnych funkcji stanowisk operatorskich posiada strukturę hierarchiczną z blokadą dostępu przez osoby nieuprawnione dla danych czynności poprzez system haseł.

System SCADA oczyszczalni należy rozbudować o zaprojektowaną technologię w sposób identyczny do istniejącej funkcjonalności.

### **3.19 Monitoring pn. „System monitoringu pompowni ścieków dla lewobrzeżnej i prawobrzeżnej części Szczecina”**

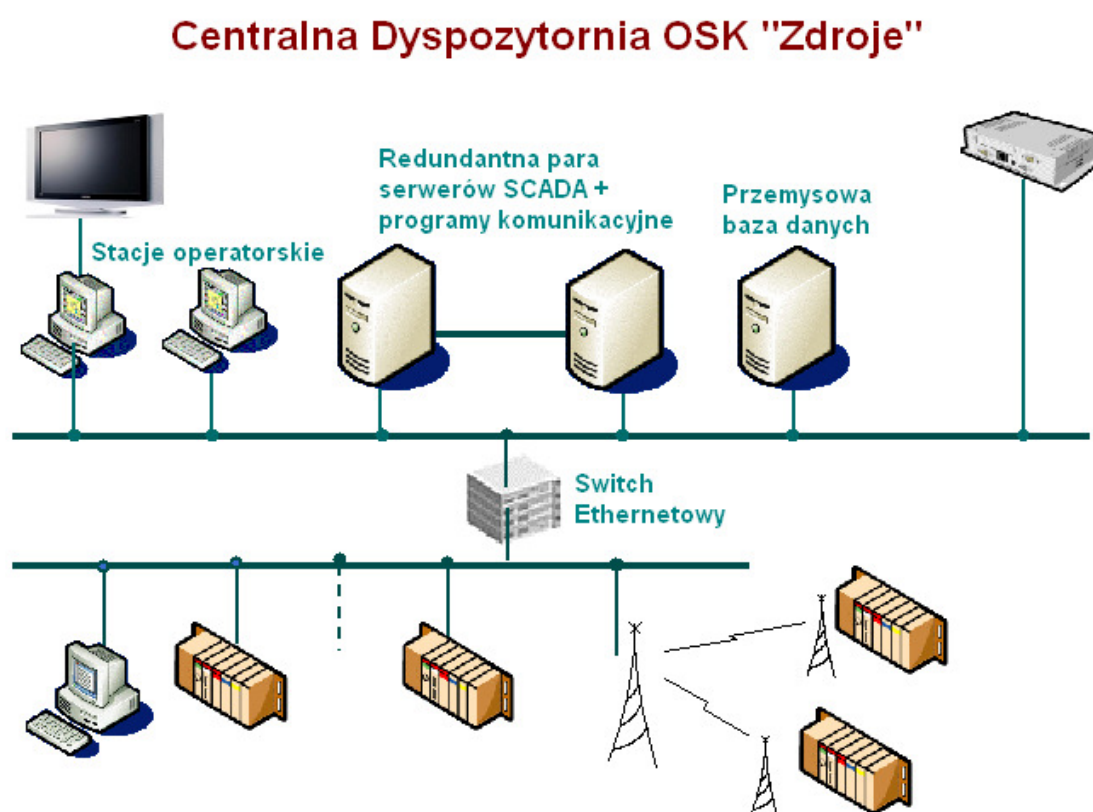
Każda z przepompowni ścieków zlokalizowana na terenie lewobrzeżnej oraz prawobrzeżnej części Szczecina, a także oczyszczalnie ścieków „Pomorzany” oraz „Zdroje” są objęte zdalnym systemem kontroli stanu pracy.

Centralne dyspozytornie zlokalizowane są na terenie oczyszczalni OSK „Pomorzany” oraz OSK „Zdroje”. Sieciowe sprzęgnięcie komunikacyjne zapewnia ciągłą wymianę danych pomiędzy nimi w celu wzajemnego podglądu stanu pracy kontrolowanych

obiektów gospodarki wodno – ściekowej. Umożliwia to także zarządzanie pracującymi aplikacjami wizualizacyjnymi z poziomu stacji inżynierskiej pracującej na oczyszczalni ścieków OSK „Pomorzany”.

Na terenie oczyszczalni ścieków „Zdroje” zlokalizowana jest Centralna Dyspozytornia dla systemu monitoringu pompowni ścieków dla prawobrzeżnej części Szczecina. Składa się z kilku komputerów PC z zainstalowanym oprogramowaniem SCADA typu Industrial Application Server firmy Wonderware.

Schemat konfiguracji urządzeń przedstawiony jest na poniższym rysunku.



W skład Centralnej Dyspozytorni OSK „Zdroje” wchodzi następujące elementy systemowe:

- redundanтна para serwerów SCADA z platformą Industrial Application Server zawierających niezbędne programy komunikacyjne,
- dwie stacje operatorskie z aplikacją InTouch Viewer w tym jedna wyposażona w panel graficzny,
- przemysłowa baza danych zawierająca oprogramowanie IndustrialSQL Server.

W celu zapewnienia zwiększonego bezpieczeństwa wizualizacji oraz zbierania danych zastosowano dwa komputery (serwery SCADA) pracujące w redundancji.

Role pełnione przez redundantną parę serwerów SCADA:

- redundantny kolektor danych z urządzeń i systemów,
- redundantny serwer aplikacji wizualizacyjnej,
- redundantny dostawca danych dla lokalnej przemysłowej bazy danych,
- redundantny dostawca danych dla odległej przemysłowej bazy danych (umiejscowionej na Oczyszczalni Pomorzany).

Na każdym z komputerów redundantnej pary serwerów SCADA zainstalowane są drivery komunikacyjne potrzebne dla wymiany danych z urządzeniami przemysłowymi (sterownikami PLC) lub z innymi źródłami danych (systemami komputerowymi). Podczas normalnej pracy dane ze źródeł danych pobiera tylko jeden z serwerów – „Aktywny”. Oba redundantne serwery („Aktywny” i „Zapasowy”) pozostają cały czas zsynchronizowane między sobą. Synchronizacji podlegają bieżące dane związane z działaniem aplikacji, stany alarmowe i potwierdzenia alarmów, jak również baza logów historycznych. Jeżeli serwer „Aktywny” przestanie działać (np. uszkodzi się lub zostanie wyłączony dla celów konserwacyjnych) to jego rolę przejmie serwer „Zapasowy”. Przełączenie serwerów nie wymaga żadnych działań ze strony operatora systemu. Para redundantnych serwerów jest traktowana jako jeden serwer aplikacji wizualizacyjnej.

„System monitoringu pompowni ścieków dla lewobrzeżnej i prawobrzeżnej części Szczecina” należy rozbudować o monitoring projektowanej technologii oczyszczalni z zachowaniem jego funkcjonalności.

### **3.20 Wytyczne dla urządzeń**

Napędy zasuw/ zastawek/ przepustnic powinny:

- być wyposażone przełącznik trybu sterowania: zdalne/ odstawienie/ lokalne oraz przyciski sterowania lokalnego (otwórz, zamknij, stop)
- obsługiwać protokół Profibus DP (odczyt danych + możliwość sterowania napędem)

Układy łagodnego rozruchu (softstarty):

- powinny być wyposażone w przynajmniej 2 programowalne wyjścia przekaźnikowe (praca, awaria)
- powinny być wyposażone w wewnętrzny by-pass

- obsługiwać protokół Profibus DP (odczyt danych + możliwość sterowania napędem)
- powinny posiadać pomiar prądu obciążenia

Przetwornice częstotliwości:

- powinny być wyposażone w przynajmniej 2 programowalne wyjścia przekaźnikowe (praca, awaria)
- powinny być wyposażone w przynajmniej 3 programowalne wejścia cyfrowe (start, stop, tryb sterowania)
- obsługiwać protokół Profibus DP (odczyt danych + możliwość sterowania napędem)

Dla każdego z napędów zaprojektowano dwa tryby sterowania: zdalne i lokalne. Tryb lokalny działa z pominięciem sterownika PLC. Tryb zdalny należy programowo podzielić (w programie sterownika PLC) na zdalny-automatyczny oraz zdalny-ręczny – zgodnie z istniejącym standardem oczyszczalni ścieków „Zdroje”.

### 3.21 Wykaz materiałów

#### Szafa CP#1

Dodatkowe materiały do zabudowy istniejącej szafy CP#1

Lp	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
1	Podstawka bezpiecznikowa z bezpiecznikiem 1A, 24V DC	14FX2, 15FX2, 16FX2, 17FX2, F10, F11	6
2	Ochronnik przepięciowy dla sygnału 4-20mA	699/LY1	1
3	Elementy montażowe		1 kpl.

#### Szafka sterowania lokalnego 699.SS.01 pompy 699/P1-A

Lp	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
1	Obudowa szafki 300x400x165, IP65	699.SS.01	1
2	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, zielona	H1	1
3	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, czerwona	H2	1
4	Przycisk monostabilny (zielony) z kapturkiem osłonowym	S1	1
5	Przycisk monostabilny (czerwony) z kapturkiem osłonowym	S2	1
6	Trójpołożeniowy przełącznik trybu pracy: lokalne – odstawienie – zdalne	S3	1
7	Przycisk monostabilny (niebieski) z kapturkiem osłonowym	S4	1
8	Styk NO do elementów S1 i S3	-	5
9	Styk NZ do elementów S2 i S4	-	2
10	Przełącznik 2P, 24V DC	K1	1
11	Elementy montażowe		1 kpl.

#### Szafka sterowania lokalnego 699.SS.02 pompy 699/P1-B

<b>Lp</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Ilość</b>
1	Obudowa szafki 300x400x165, IP65	699.SS.01	1
2	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, zielona	H1	1
3	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, czerwona	H2	1
4	Przycisk monostabilny (zielony) z kapturkiem osłonowym	S1	1
5	Przycisk monostabilny (czerwony) z kapturkiem osłonowym	S2	1
6	Trójpołożeniowy przełącznik trybu pracy: lokalne – odstawienie – zdalne	S3	1
7	Przycisk monostabilny (niebieski) z kapturkiem osłonowym	S4	1
8	Styk NO do elementów S1 i S3	-	5
9	Styk NZ do elementów S2 i S4	-	2
10	Przełącznik 2P, 24V DC	K1	1
11	Elementy montażowe		1 kpl.

#### Szafka sterowania lokalnego 699.SS.03 pompy 699/P1-C

<b>Lp</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Ilość</b>
1	Obudowa szafki 300x400x165, IP65	699.SS.01	1
2	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, zielona	H1	1
3	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, czerwona	H2	1
4	Przycisk monostabilny (zielony) z kapturkiem osłonowym	S1	1
5	Przycisk monostabilny (czerwony) z kapturkiem osłonowym	S2	1
6	Trójpołożeniowy przełącznik trybu pracy: lokalne – odstawienie – zdalne	S3	1
7	Przycisk monostabilny (niebieski) z kapturkiem osłonowym	S4	1
8	Styk NO do elementów S1 i S3	-	5
9	Styk NZ do elementów S2 i S4	-	2
10	Przełącznik 2P, 24V DC	K1	1
11	Elementy montażowe		1 kpl.

## Szafa RS1.1

Lp	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
1	Obudowa szafy, wym. 1000x800x400 z płytą montażową i cokołem	RS1.1 pole 1, RS1.1 pole 2	2
2	Rozłącznik bezpiecznikowy D01	102/Q01, 102/Q02, 102/Q03, 102/Q04, 102/Q05, 102/Q06, 699/Q04	7
3	Rozłącznik bezpiecznikowy D02	699/Q01, 699/Q02, 699/Q03	3
4	Bezpiecznik D01, 16A gG	102/Q01, 102/Q02, 102/Q03, 102/Q04, 102/Q05, 102/Q06, 699/Q04	21
5	Bezpiecznik D02, 63A gG	699/Q01, 699/Q02, 699/Q03	9
6	Stycznik 3 fazowy, 80A, cewka 230VAC	699/KM01, 699/KM02, 699/KM03	3
7	Softstart 30 kW, komunikacja Profibus DP	699/U01, 699/U02, 699/U03	3
8	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, zielona	699/H11, 699/H21, 699/H31, 0H4	4
9	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, czerwona	699/H12, 699/H22, 699/H32	3
10	Lampka sygnalizacyjna 230V AC, zielona	0H1, 0H2, 0H3	3
11	Wyłącznik różnicowo-prądowy 20A, 30mA	0F1	1
12	Wyłącznik nadprądowy 3P, C1	0F4	1
13	Wyłącznik nadprądowy 1P, C6	0F3	1
14	Wyłącznik nadprądowy 1P, B6	699/F13, 699/F23, 699/F33, 702/F1, 0F2	5
15	Zasilacz buforowy 24V DC	1G	1
16	Akumulator 12 VDC	-	2
17	Wyłącznik silnikowy 1,6-2,5A	702/Q01	1
18	Rozłącznik główny 160A	Q1	1
19	Podstawka bezpiecznikowa z bezpiecznikiem 1A, 24V DC	699/F11, 699/F12, 699/F21, 699/F22, 699/F31, 699/F32, SH/F1, 0H4/F1, 18FX2, 19FX2, 20FX2	11
20	Gniazdo 230V AC, montowane na szynie	GN1	1
21	Przełącznik 4P, 24VDC	KS	1
22	Dioda prostownicza	699/XH11, 699/XH12, 699/XH21, 699/XH22, 699/XH31, 699/XH32	6
23	Przycisk monostabilny, niebieski, styk NO	SH1	1
24	Elementy montażowe		1 kpl.

### Szafa RS2.1

Nazwa	Oznaczenie	Ilość
Obudowa szafy 2000x600x400 z płytą montażową i cokołem	RS2.1	1
Wyłącznik silnikowy 0,25-0,4A	109Q02, 109Q03, 109Q04, 109Q05, 109Q06, 109Q07, 109Q08, 109Q09, 109Q10, 109Q11, 109Q12, 109Q13, 109Q14, 109Q15, 109Q16, 109Q17, 109Q18, 109Q19, 109Q20	19
Wyłącznik silnikowy 2,5-4A	109Q01	1
Rozłącznik bezpiecznikowy DO2	RS2.621	1
Bezpiecznik D02, 35A gG	RS2.621	3
Rozłącznik główny 63A	Q1	1
Wyłącznik nadprądowy 3P, C1	0F1	1
Wyłącznik nadprądowy 1P, B20	601/F1	1
Lampka sygnalizacyjna 230V AC, zielona	0H1, 0H2, 0H3	3
Blok rozdzielczy	BR1	1
Elementy montażowe		1 kpl

### Szafa CP#2

Dodatkowe materiały do zabudowy istniejącej szafy CP#2

Lp	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
1	Podstawka bezpiecznikowa z bezpiecznikiem 1A, 24V DC	27FX2, 28FX2, 29FX2, 30FX2, 31FX2, 32FX2	6
2	Ochronnik przepięciowy dla sygnału 4-20mA	109/LY1, 109/LY2, 109/LY3	3
3	Moduł wejść analogowych, pasywny, 0-20mA, 8 kanałów	AI1	1
4	Elementy montażowe		1 kpl.



### Szafa RS3.1

Lp	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
1	Obudowa szafy 2000x800x400 z płytą montażową i cokołem	RS3.1	1
2	Wyłącznik silnikowy 0,25-0,4A	601Q1, 601Q2, 604Q01, 604Q02, 604Q03, 604Q04, 604Q05, 604Q06, 604Q07, 604Q08, 604Q09, 604Q10, 604Q11, 604Q12, 604Q13, 604Q14, 604Q15, 604Q16, 604Q17, 604Q18, 604Q19, 604Q20, 619/Q1, 619/Q2	24
3	Wyłącznik różnicowo-prądowy, 1-fazowy 20A, 30mA	0F1	1
4	Wyłącznik nadprądowy 3P, C1	0F5	1
5	Wyłącznik nadprądowy 1P, C6	0F3, 0F4	2
6	Wyłącznik nadprądowy 1P C2	604/F1	1
7	Wyłącznik nadprądowy 1P B6	601/F1, 601/F2, 0F2, 0F5	4
8	Rozłącznik bezpiecznikowy DO2	618/Q01, 619/Q03	2
9	Bezpiecznik D02, 20A gG	618/Q01	3
10	Bezpiecznik D02, 400A gG	619/Q03	3
11	Rozłącznik główny 100A	Q1	1
12	Blok rozdzielczy	BR1	1
13	Lampka sygnalizacyjna 230V AC, zielona	0H1, 0H2, 0H3	3
14	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, zielona	0H4	1
15	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, czerwona	618/H1, 618/H2, 618/H3	3
16	Zasilacz buforowy 24V DC	1G, 2G	2
17	Akumulator 12VDC	-	4
18	Podstawka bezpiecznikowa z bezpiecznikiem 1A, 24V DC	1FX1, 2FX1, 3FX1, 4FX1, 5FX1, 6FX1, 7FX1, 8FX1, 618/1FX2, 618/2FX2, 618/3FX2, 618/4FX2, 618/5FX2, 619/1FX2, 619/2FX2, 0H5/F1, 8FX2, 9FX2	20
19	Moduł wejść binarnych, 16 wejść	DI2	1
20	Moduł wejść analogowych, 8 kanałów, pasywny, 0-20mA	AI2	1
21	Moduł wyjść analogowych, 4 kanały, 4-20mA	AO2	1
22	Moduł rozszerzeń – komunikacja Profibus	IM	1
23	Zasilacz sterownika PLC#3, Uwe=24VDC, 5A	3G	1
24	Dioda prostownicza	618XH1, 618/XH2, 618/XH3	3
25	Przycisk monostabilny, niebieski, styk NO	SH1	1
26	Gniazdo 230V AC, montowane na szynie	GN1	1

<b>Lp</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Ilość</b>
27	Przełącznik separacyjny	1XK17, 1XK18, 1XK19, 1XK20, 1XK21, 1XK22, 1XK23, 1XK24, 1XK25, 1XK26, 1XK27, 1XK28, 1XK29, 1XK30, 1XK31, 1XK32	16
28	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe dla magistrali Profibus	F-DP-619.1	1
29	Elementy montażowe		1 kpl

## Szafa RS4.1

Lp	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
1	Obudowa szafy 2000x800x400 z płytą montażową i cokołem	RS4.1	1
2	Wyłącznik silnikowy 8-12A	202/Q01	1
3	Stycznik 3 fazowy, 40A, cewka 230VAC	202/KM01	1
4	Lampka sygnalizacyjna 230V AC, zielona	0H1, 0H2, 0H3	3
5	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, zielona	0H4, 0H5, 202/H11, 204/H11, 204/H21, 204/H31, 204/H41	7
6	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, czerwona	202/H12, 204/H12, 204/H22, 204/H32, 204/H42	5
7	Wyłącznik nadprądowy 1P B6	202/F13, 204/F23, 204/F33, 0F2, 0F5	5
8	Wyłącznik nadprądowy 3P C1	0F6	1
9	Wyłącznik nadprądowy 1P C6	0F3, 0F4	2
10	Wyłącznik nadprądowy 1P C2	202/F1, 202/F2, 204/F1, 204/F2, 204/F3	5
11	Wyłącznik różnicowo-prądowy, 1-fazowy 20A, 30mA	0F1	1
12	Podstawka bezpiecznikowa z bezpiecznikiem 1A, 24V DC	1FX1, 2FX1, 3FX1, 4FX1, 5FX1, 6FX1, 7FX1, 8FX1, 9FX1, 10FX1, 202/1FX2, 202/2FX2, 202/3FX2, 202/4FX2, 202/5FX2, 204/1FX2, 204/2FX2, 204/3FX2, 204/4FX2, 204/5FX2, 204/6FX2, 204/7FX2, 204/8FX2, 204/9FX2, 15FX2, 16FX2, 17FX2, 0H5/1FX2	28
13	Rozłącznik bezpiecznikowy DO2	204/Q01, 204/Q02, 204/Q03	3
14	Bezpiecznik D02, 63A gG	204/Q02, 204/Q03	6
15	Bezpiecznik D02, 25A gG	204/Q01	3
16	Przetwornica częstotliwości 4kW, komunikacja Profibus DP	204/U01	1
17	Stycznik 3 fazowy, 80A, cewka 230VAC	204/KM02, 204/KM03	2
18	Softstart 22 kW, komunikacja Profibus DP	204/U02, 204/U03	2
19	Softstart 5 kW, komunikacja Profibus DP	202/U01	1
20	Elektroniczne zabezpieczenie silnika	204/U04	1
21	Wyłącznik silnikowy 4-6,3A	204/Q04	1
22	Stycznik 3 fazowy, 10A, cewka 230VAC	204/KM04	1
23	Rozłącznik główny 250A	Q1	1

<b>Lp</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Ilość</b>
24	Zasilacz buforowy 24V DC	1G, 2G	2
25	Akumulator 12VDC	-	4
26	Blok rozdzielczy	BR1	1
27	Jednostka centralna PLC	CPU	1
28	Moduł wejść binarnych, 16 wejść	D14	1
29	Moduł wejść analogowych, 8 kanałów, pasywny, 0-20mA	AI2	1
30	Moduł wyjść binarnych, 16 wyjść	DO2	1
31	Moduł rozszerzeń – komunikacja Profibus	IM	1
32	Zasilacz sterownika PLC#3, Uwe=24VDC, 5A	3G	1
33	Dioda prostownicza	202/XH11, 202/XH12, 204/XH11, 204/XH12, 204/XH21, 204/XH22, 204/XH31, 204/XH32, 204/XH41, 204/XH42	10
34	Przycisk monostabilny, niebieski, styk NO	SH1	1
35	Gniazdo 230V AC, montowane na szynie	GN1	1
36	Ochronnik przepięciowy dla sygnału 4-20mA	202/LY1, 202/LY2, 202/LY3	3
37	Przełącznik separacyjny	1XK49, 1XK50, 1XK51, 1XK52, 1XK53, 1XK54, 1XK55, 1XK56, 1XK57, 1XK58, 1XK59, 1XK60, 1XK61, 1XK62, 1XK63, 1XK64, 2XK9, 2XK10, 2XK11, 2XK12, 2XK13, 2XK14, 2XK15, 2XK16, 2XK17, 2XK18, 2XK19, 2XK20, 2XK21, 2XK22, 2XK23, 2XK24	32
38	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe dla magistrali Profibus	F-DP-202.1	1
39	Elementy montażowe		1 kpl

#### Szafka sterowania lokalnego 202.SS.01 mieszadła 202 M8

<b>Lp</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Ilość</b>
1	Obudowa szafki 300x400x165, IP65	202.SS.01	1
2	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, zielona	H1	1
3	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, czerwona	H2	1
4	Przycisk monostabilny (zielony) z kapturkiem osłonowym	S1	1
5	Przycisk monostabilny (czerwony) z kapturkiem osłonowym	S2	1
6	Trójpołożeniowy przełącznik trybu pracy: lokalne – odstawienie – zdalne	S3	1
7	Przycisk monostabilny (niebieski) z kapturkiem osłonowym	S4	1
8	Styk NO do elementów S1 i S3	-	5
9	Styk NZ do elementów S2 i S4	-	2
10	Przełącznik 2P, 24V DC	K1	1
11	Elementy montażowe		1 kpl.

#### Szafka sterowania lokalnego 204.SS.01 pompy osadu surowego 204 P1C

<b>Lp</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Ilość</b>
1	Obudowa szafki 300x400x165, IP65	204.SS.01	1
2	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, zielona	H1	1
3	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, czerwona	H2	1
4	Przycisk monostabilny (zielony) z kapturkiem osłonowym	S1	1
5	Przycisk monostabilny (czerwony) z kapturkiem osłonowym	S2	1
6	Trójpołożeniowy przełącznik trybu pracy: lokalne – odstawienie – zdalne	S3	1
7	Przycisk monostabilny (niebieski) z kapturkiem osłonowym	S4	1
8	Styk NO do elementów S1 i S3	-	4
9	Styk NZ do elementów S2 i S4	-	2
10	Przełącznik 2P, 24V DC	K1	1
11	Elementy montażowe		1 kpl.

### Szafka sterowania lokalnego 204.SS.02 pompy osadu surowego 204 P2C

<b>Lp</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Ilość</b>
1	Obudowa szafki 300x400x165, IP65	204.SS.02	1
2	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, zielona	H1	1
3	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, czerwona	H2	1
4	Przycisk monostabilny (zielony) z kapturkiem osłonowym	S1	1
5	Przycisk monostabilny (czerwony) z kapturkiem osłonowym	S2	1
6	Trójpołożeniowy przełącznik trybu pracy: lokalne – odstawienie – zdalne	S3	1
7	Przycisk monostabilny (niebieski) z kapturkiem osłonowym	S4	1
8	Styk NO do elementów S1 i S3	-	5
9	Styk NZ do elementów S2 i S4	-	2
10	Przełącznik 2P, 24V DC	K1	1
11	Elementy montażowe		1 kpl.

### Szafka sterowania lokalnego 204.SS.03 pompy osadu surowego 204 P2D

<b>Lp</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Ilość</b>
1	Obudowa szafki 300x400x165, IP65	204.SS.03	1
2	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, zielona	H1	1
3	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, czerwona	H2	1
4	Przycisk monostabilny (zielony) z kapturkiem osłonowym	S1	1
5	Przycisk monostabilny (czerwony) z kapturkiem osłonowym	S2	1
6	Trójpołożeniowy przełącznik trybu pracy: lokalne – odstawienie – zdalne	S3	1
7	Przycisk monostabilny (niebieski) z kapturkiem osłonowym	S4	1
8	Styk NO do elementów S1 i S3	-	5
9	Styk NZ do elementów S2 i S4	-	2
10	Przełącznik 2P, 24V DC	K1	1
11	Elementy montażowe		1 kpl.

### Szafa CP#5

Dodatkowe materiały do zabudowy istniejącej szafy CP#5

<b>Lp</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Ilość</b>
1	Podstawka bezpiecznikowa z bezpiecznikiem 1A, 24V DC	7FX1, 8FX1, 9FX1, 8FX2, 9FX2, 10FX2	6
2	Moduł wyjść analogowych, 0/4-20mA, 2 kanały	AO1	1
3	Konwerter światłowodowy 1x10/100Base-TX RJ45, 1x100Base-FX	5.700DT3	1
4	Przełącznica światłowodowa	5.700MS	1
5	Elementy montażowe		1 kpl.

## Szafa RS5.700

Lp	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
1	Rozłącznik główny, 3P, 40A	Q1	1
2	Ochronnik przepięciowy 4P, typ B+C, 275V	0F0	1
3	Wyłącznik różnicowoprądowy 2P 25A-30mA-AC	700/F3.1, 0F3.1, 0F7.1	3
4	Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 40A-30mA-AC	700/F2.1	1
5	Wyłącznik nadprądowy 3P, B2	0F2	1
6	Wyłącznik nadprądowy 3P, C16	700/F2.2	1
7	Wyłącznik nadprądowy 1P, B10	700/F4, 700/F5, 0F3.2, 0F7.2	4
8	Wyłącznik nadprądowy 1P, B6	0F4, 0F5, 0F6, 0F7.3	4
9	Wyłącznik nadprądowy 1P, C16	700/F3.2	1
10	Wyłącznik nadprądowy 1P, C10	700/F6	1
11	Wyłącznik nadprądowy 1P, C6	0F8	1
12	Rozłącznik Bezpiecznikowy 3P 63A	0F1, 700/Q1, 700/Q2, 700/Q3	4
13	Wyłącznik silnikowy 1,6-2,5A (+2 styki pomocnicze NO)	700/F1	1
14	Stycznik 2,0kW (+3 styki pomocnicze NO)	700/KM1	1
15	Gniazdo 16A, 230V do montażu na szynie TH35	GN1	1
16	Zegar astronomiczny an szynę TH	K6	1
17	Stycznik instalacyjny 2 styki NO 25A	KM6	1
18	Zasilacz awaryjny UPS	UPS	1
19	Zasilacz buforowy 24VDC, 5A	1G	1
20	Akumulator 12V, 1.2Ah	BAT	2
21	Moduł rozproszonych wejść/wyjść	IM	1
22	Zasilacz modułu wejść wyjść	2G	1
23	Moduł wejść binarnych, 16DI, 24VDC, logika dodatnia	DI1...DI2	2
24	Moduł wyjść binarnych, 16DO, 24VDC, logika dodatnia	DO1	1
25	Konwerter światłowodowy, 1x10/100 Base-TX RJ45, 1x100Base-FX, zasilanie 24VDC	M1	1
26	Przełącznica światłowodowa	M1.1	1
27	Złączki bezpiecznikowe z sygnalizacją LED do bezpieczników 5x20	1FX1...15FX1	15
28	Przełącznik separacyjny 1P, 24 VDC	1XK1..1XK32, 2XK1... 2XK16	48
29	Lampki kontrolne białe 230V AC	OH1, OH2, OH3	3



30	Lampki kontrolne 24V AC	OH4, OH5	2
31	Przycisk bezpieczeństwa	SB	1
32	Przycisk zielony (Start)	SF1	1
33	Przycisk czerwony (Stop)	SF2	1
34	Przełącznik A-R	6.02.2017	1
35	Termostat do montażu na szynie TH35	TW, TH	2
36	Grzałka szafy	E	1
37	Wentylator szafy	W	1
38	Oświetlenie wewnętrzne szafy, oprawa świetłówkowa z włącznikiem, 10W	O	1 kpl.
39	Listwy zaciskowe		1 kpl.
40	Materiały montażowe		1 kpl.
41	Obudowa rozdzielnic: IP65, z tworzywa sztucznego, wymiary: 2 x 810x1056x355 (szer*wys.*gł.) w obudowie ze stali o wymiarach 1800x1200x400, postawiona na fundamencie betonowym	RS5/700	1

## Szafa RS6.1

Lp	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
1	Obudowa szafy 2000x800x400 z płytą montażową i cokołem	RS6.1	1
2	Lampka sygnalizacyjna 230V AC, zielona	0H1, 0H2, 0H3	3
3	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, zielona	0H4, 607/H61, 607/H71	3
4	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, czerwona	607/H62, 607/H72	2
5	Wyłącznik silnikowy 1-1,6A	605/Q1, 605/Q2, 605/Q3, 605/Q4, 607/Q01, 607/Q02, 607/Q03, 607/Q04, 607/Q05	9
6	Wyłącznik nadprądowy 1P B6	605/F1, 605/F2, 605/F3, 605/F4, 0F2	5
7	Wyłącznik nadprądowy 1P B20	606/F2, 606/F3	2
8	Wyłącznik nadprądowy 3P C1	0F4	1
9	Wyłącznik nadprądowy 1P C6	0F3	1
10	Wyłącznik nadprądowy 1P C2	606/F1, 607/F1	2
11	Wyłącznik różnicowo-prądowy, 1-fazowy 20A, 30mA	0F1	1
12	Podstawka bezpiecznikowa z bezpiecznikiem 1A, 24V DC	607/F61, 607/F62, 607/F71, 607/F72, SH/F1, F10, F11, F12, F13, 0H4/F1	10
13	Rozłącznik bezpiecznikowy DO2	606/Q01, 607/Q06	2
14	Bezpiecznik D02, 25A gG	606/Q01	3
15	Bezpiecznik D02, 50A gG	607/Q06	3
16	Przetwornica częstotliwości 17,5kW, komunikacja Profibus DP	607/U06	1
17	Wyłącznik silnikowy 2,5-4	607/Q07	1
18	Stycznik 3 fazowy, 10A, cewka 230VAC	607/KM07	1
19	Elektroniczne zabezpieczenie silnika	607/U07	1
20	Wyłącznik nadprądowy 1P C1	607/F73	1
21	Zasilacz buforowy 24V DC	1G	1
22	Akumulator 12VDC	-	2
23	Rozłącznik główny 100A	Q1	1
24	Dioda prostownicza	607/XH61, 607/XH62, 607/XH71, 607/XH72,	4
25	Przycisk monostabilny, niebieski, styk NO	SH1	1
26	Gniazdo 230V AC, montowane na szynie	GN1	1

27	Ochronnik przepięciowy dla sygnału 4-20mA	605/LY1, 605/LY2, 605/LY3, 606/LY1, 607/LY1, 607/LY2, 607/LY3, 607/LY4, 607/LY5, 607/LY6, 607/LY7	11
28	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe dla magistrali Profibus	F-DP-607.7	1
29	Blok rozdzielczy	BR1	1
30	Elementy montażowe		1

### Szafa CP#6

Dodatkowe materiały do zabudowy istniejącej szafy CP#6

Lp	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
1	Podstawka bezpiecznikowa z bezpiecznikiem 1A, 24V DC	8FX1, 9FX1, 10FX1, 11FX1, 6FX2, 7FX2, 8FX2, 9FX2, 10FX2, 11FX2, 12FX2, 13FX2, 14FX2, 15FX2, 16FX2, 17FX2	16
2	Moduł wejść binarnych, 16 wejść	DI-2	1
3	Moduł wejść analogowych, 8 kanałów	AI-2	1
4	Przełącznik separacyjny	1XK17, 1XK18, 1XK19, 1XK20, 1XK21, 1XK22, 1XK23, 1XK24, 1XK25, 1XK26, 1XK27, 1XK28, 1XK29, 1XK30, 1XK31, 1XK32	16
5	Elementy montażowe		1 kpl.

### Szafka ogrzewania bieżni 606.SS.01

Lp	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
1	Obudowa szafki 190x140x70, IP65	606.SS.01	1
2	Zewnętrzny czujnik temperatury i wilgoci	ZCT1	1
3	Przełącznik 2P, 24V DC	K1	1
4	Elementy montażowe	-	1 kpl

### Szafka sterowania lokalnego 607.SS.06 pompy osadu powrotnego 607 P1C

<b>Lp</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Ilość</b>
1	Obudowa szafki 300x400x165, IP65	607.SS.06	1
2	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, zielona	H1	1
3	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, czerwona	H2	1
4	Przycisk monostabilny (zielony) z kapturkiem osłonowym	S1	1
5	Przycisk monostabilny (czerwony) z kapturkiem osłonowym	S2	1
6	Trójpółożeniowy przełącznik trybu pracy: lokalne – odstawienie – zdalne	S3	1
7	Przycisk monostabilny (niebieski) z kapturkiem osłonowym	S4	1
8	Styk NO do elementów S1 i S3	-	4
9	Styk NZ do elementów S2 i S4	-	2
10	Przełącznik 2P, 24V DC	K1	1
11	Elementy montażowe		1 kpl.

### Szafka sterowania lokalnego 607.SS.07 pompy osadu nadmiernego 607 P2C

<b>Lp</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Ilość</b>
1	Obudowa szafki 300x400x165, IP65	607.SS.07	1
2	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, zielona	H1	1
3	Lampka sygnalizacyjna 24V DC, czerwona	H2	1
4	Przycisk monostabilny (zielony) z kapturkiem osłonowym	S1	1
5	Przycisk monostabilny (czerwony) z kapturkiem osłonowym	S2	1
6	Trójpółożeniowy przełącznik trybu pracy: lokalne – odstawienie – zdalne	S3	1
7	Przycisk monostabilny (niebieski) z kapturkiem osłonowym		
8	Styk NO do elementów S1 i S3	-	2
9	Styk NZ do elementów S2	-	1
10	Przełącznik 2P, 24V DC		
11	Elementy montażowe		1 kpl.

## Urządzenia obiektowe

Lp	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
1	Puszka połączeniowa	109PP1, 109PP2, 109PP3, 202PP1, 202PP2, 202PP3, 204PP1, 204PP2, 605PP1, 605PP2, 605PP3, 607PP1, 607PP2, 607PP3, 607PP4, 607PP5, 607PP6, 618PP1, 618PP2, 619PP1, 619PP2, 699PP1	22
2	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe dla magistrali Profibus + puszka połączeniowa zewnętrzna	F-DP-618.1, F-DP-618.2, F-DP-604.14, F-DP-202.2, F-DP-605.1, F-DP-605.2, F-DP-605.3, F-DP-605.4, F-DP-607.2, F-DP-607.3, F-DP-607.4, F-DP-607.5, F-DP-607.6, F-DP-109.12, F-DP-109.13, F-DP-109.14, F-DP-109.15, F-DP-109.16, F-DP-109.17, F-DP-109.18, F-DP-109.19, F-DP-109.20, F-DP-109.21, F-DP-109.22, F-DP-109.23, F-DP-109.24, F-DP-109.25, F-DP-109.26, F-DP-109.27, F-DP-109.28, F-DP-109.29, F-DP-109.30, F-DP-109.31	33

## Szafka ogrzewania rurociągu w zbiornikach retencyjnych 601.SS.01

Lp	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
1	Obudowa szafki 190x140x70, IP65	601.SS.01	1
2	Termostat + zewnętrzny czujnik temperatury i wilgoci	ZCT1	1
3	Elementy montażowe		1 kpl.

## Rozdzielnica RGNN

Dodatkowe materiały do zabudowy istniejącej rozdzielnic RGNN

Lp.	Nazwa	Ilość
1	Wyłącznik NS1250N	1
2	Wyłącznik NS400N	1
3	Elementy montażowe	1 kpl.

#### **4 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 zastosowano w projekcie samoczynne szybkie wyłączenie zasilania oraz połączenia wyrównawcze. Realizowane jest to przez dobór odpowiednich zabezpieczeń, przekroi kabli oraz zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych.

## **5 Uwagi końcowe**

Prace montażowe prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i PN -IEC 60364, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych w zakresie instalacje elektryczne 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.

## **6 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.