

Spis treści

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Przedmiot opracowania.....	2
3. Stan istniejący.....	2
4. Zakres opracowania.....	2
5. Demontaż instalacji.....	2
6. Zestawienie mocy.....	3
7. Opis instalacji elektrycznej.....	4
7.1 Zasilanie	4
7.2 Układ pomiarowy energii elektrycznej.....	4
7.3 Rozdzielnia główna - RG.....	4
7.4 Instalacja agregatu.....	4
7.5 Kompensacja mocy biernej.....	4
7.6 Okablowanie elektryczne	4
7.7 Instalacja odgromowa.....	4
7.8 Założenia projektowe dotyczące urządzeń elektrycznych.....	5
8. Ochrona przy uszkodzeniu (dodatkowa) przed porażeniem prądem elektrycznym zgodnie z PN- HD 60364-4-41.....	5
9. Wykaz kabli i przewodów.....	7
10. Wykaz sygnałów sterownika PLC.....	12
11. Wykaz materiałów.....	20
12. Uwagi końcowe.....	24
13. Wykaz rysunków.....	25

1. Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna
- Dokumentacja technologiczna
- Podkłady budowlane
- Obowiązujące normy i przepisy
- Uzgodnienia międzybranżowe

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej oraz AKPiA – tom 4: "Projekt wewnętrznych instalacji elektrycznych wraz z instalacją odgromową połączony z projektem sterowania i automatyki" dla przedsięwzięcia: "Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na dz. nr 140 w m. Buk".

3. Stan istniejący

Obiekt należy już do bardzo przestarzałych i energochłonnych rozwiązań technologicznych, oprócz tego stan techniczny armatury, agregatów pompowych, instalacji elektrycznej jest zły i wymaga całkowitej wymianie.

4. Zakres opracowania

Zakres opracowania niniejszej dokumentacji obejmuje wykonanie:

- wymiany i zasilania rozdzielni głównej
- zasilania nowych odbiorników
- instalacji odgromowej dla nowego budynku
- instalacji AKPiA

5. Demontaż instalacji

Projekt wykonawczy obejmuje całkowity demontaż instalacji elektrycznej oraz rozdzielni głównej. Przewiduje się ponowne zastosowanie jedynie szafki do kompensacji mocy biernej. Należy ją zdemontować w sposób, który jej nie uszkodzi i zamontować obok nowej rozdzielni głównej w nowym budynku SUW.

6. Zestawienie mocy

MOC ZAINSTALOWANA

Napędy na zewnątrz budynku SUW:

Pompa głębinowa PG1 w studni S1: 2,2 kW

Pompa głębinowa PG1A w studni S1A: 2,2 kW

Pompa głębinowa PG2A w studni S2A: 5,5 kW

Lampy bakteriobójcze UV w istniejących 2 zbiornikach magazynowym wody czystej (oznaczenia: UV1, UV2, UV3, UV4): 4 x 0,036 kW

Oświetlenie zewnętrzne: 0,8 kW

Napędy wewnątrz budynku SUW:

Pompy 2-go stopnia P1 - P5 (4 pracujące + 1 rezerwowa): 5 x 5,5 kW

Pompy płuczące PP1 i PP2 (1 pracująca + 1 rezerwowa): 2 x 2,2 kW

Sprężarki powietrza SP1 i SP2: 2 x 2,2 kW

Dmuchawy powietrza D1 i D2: 2 x 5,5 kW

Osuszacz powietrza przemysłowy OS1: 5 kW

Zestawy chloratora PD1 i PD2: 2 x 0,3 kW

Oświetlenie wewnętrzne: 2 kW

Grzejniki elektryczne: 5 x 1,4 kW

Jednopunktowy przepływowy podgrzewacz wody: 3 kW

Moc zainstalowana $P_i = 75,8$ kW

MOC OBLICZENIOWA

Uwzględniając jednoczesność pracy w zestawach oraz wzajemne wykluczanie się napędów związane z procesem technologicznym (np. wyłączenie pomp głębinowych w trakcie płukania) oraz ewentualną pracę grzejników w zimę:

Moc obliczeniowa $P_o = P_{max} = 45$ kW

Obecnie moc umowna wynosi 36 kW. Zamawiający powinien wystąpić do Zakładu Energetycznego o zwiększenie mocy **do 41 kW**.

7. Opis instalacji elektrycznej

7.1 Zasilanie

Zasilanie obiektu odbywać się będzie z istniejącej stacji transformatorowej.

7.2 Układ pomiarowy energii elektrycznej

Istniejący układ rozliczeniowo-pomiarowy po stronie 0.4 kV będzie dostosowany do nowej zapotrzebowanej mocy, o którą wystąpi Zamawiający.

7.3 Rozdzielnia główna - RG

Istniejąca rozdzielnica główna zostanie zdemontowana. Nowoprojektowana szafa zasilająca RG będzie zamontowana w nowym budynku SUW na projektowanym kanale kablowym. Szafa będzie zawierać układ zasilania (pola nr 1 do 4) oraz sterowania napędami obiektu wraz z sterownikiem PLC (pole nr 5). Wykaz sygnałów sterownika PLC opisany jest w rozdziale 10 niniejszego opracowania. Na potrzeby wizualizacji procesu technologicznego, sterowania oraz wprowadzania nastaw zaprojektowano kolorowy dotykowy panel o przekątnej 10". Lokalizacja szafy RG zgodna z rys. E76. Zabudowę szafy zawierają rysunki od E77 do E81, wykonanie elewacji należy zrealizować zgodnie z rysunkami E82 do E86.

7.4 Instalacja agregatu

Projektuje się montaż nowego agregatu o mocy 60 kVA z własną szafą SZR. Agregat będzie się znajdował w dedykowanym pomieszczeniu nowego budynku SUW.

7.5 Kompensacja mocy biernej

Przewiduje się zastosowanie istniejącej szafy kompensacji mocy biernej. Na etapie rozruchu (przy 2-miesięcznym okresie obserwacji) należy sprawdzić wystarczalność istniejących baterii kondensatorów. W przypadku problemów z regulacją należy dobrać kondensatory na podstawie obserwacji.

7.6 Okablowanie elektryczne

Dla urządzeń zasilanych poprzez przetwornice częstotliwości zastosowano przewody 2YSLCY-J dla pozostałych napędów przewody typu YstY (żo). Do pomiarów – LiYCY. Kable będą prowadzone kanałami kablowymi (zgodnie z branżą architektoniczną) oraz korytami kablowymi – zgodnie z rys. E87

7.7 Instalacja odgromowa

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z rysunkiem E18. Jako zwody pionowe zastosowano pręty o wysokości 1,5m, zakresy stref ochronnych pokazano na rysunku E17. Zwody

poziome wykonać drutem Fe-Zn $\varnothing 8\text{mm}$ i mocować 10 cm nad powierzchnią dachu. Przewody odprowadzające poprzez złącza kontrolne połączyć z uziemieniem. Jako uziemienia zastosować otok 30x4 oraz uziom fundamentowy. Przy wejściach do budynku otok prowadzić w rurze izolacyjnej. Po wykonaniu instalacji rezystancja uziomu nie może przekraczać wartości 10 Ω .

Wszystkie elementy przewodzące wystające poza płaszczyznę dachu należy połączyć ze zwodami – nie dotyczy elementów zawierających urządzenia elektryczne (np. wentylatory dachowe).

7.8 Założenia projektowe dotyczące urządzeń elektrycznych

Przy tworzeniu projektu wykonawczego dokonano następujących założeń:

1) Napędy przepustnic zawierają moduły sterowania realizujące rozkazy otwórz i zamknij (sterowanie z nadrzędnego systemu automatyki za pomocą styków bezpotencjałowych). Moduły te (za pomocą styków bezpotencjałowych) umożliwiają także odczyt następujących sygnałów stanu przepustnic: otwarta, zamknięta, awaria

2) Silniki wyposażone są w zabezpieczenie termiczne PTC, kontrola zabezpieczenia realizowana jest poprzez zastosowanie przekaźnika rezystancyjnego zamontowanego w szafie RG.

3) Przetwornice częstotliwości zawierają minimum dwa wyjścia przekaźnikowe sygnalizujące pracę urządzenia oraz brak awarii. Zawierają także dedykowane analogowe wejście umożliwiające podłączenie PTC silnika.

Możliwość uruchomienia przetwornicy na stałej częstotliwości poprzez wejście binarne (i w tym stanie ignorowanie pozostałych wartości zadanych) - projekt przewiduje wykorzystanie tej funkcji w przypadku awarii sterownika PLC lub przetwornika ciśnienia na wyjściu stacji SUW.

Możliwość ustawienia (poprzez wejście binarne) dwóch oddzielnych trybów sterowania: pierwszy (w trybie automatycznym) realizujący wartość zadaną przez sterownik PLC, drugi (w trybie ręcznym) realizujący wartość zadaną z poziomu panela zamontowanego na elewacji szafy

5) Softstarty zawierają minimum dwa wyjścia przekaźnikowe: jeden używany do załączenia stycznika liniowego, drugi do sygnalizacji braku awarii. Zawierają także dedykowane analogowe wejście umożliwiające podłączenie PTC silnika.

6) Elektrozawór dopuszczający powietrze z sprężarek sterowany jest napięciem 230VAC.

Przy realizacji projektu należy się upewnić czy zainstalowane urządzenia spełniają powyższe kryteria.

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

Sieć elektryczna została zaprojektowana w systemie uziemień TN-C-S z rozdzieleniem przewodu neutralnego N i ochronnego PE w rozdzielni głównej RG.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania oraz połączenia wyrównawcze.

Realizowane to będzie przez dobór zabezpieczeń, dobór przekroji kabli oraz zastosowanie wyłączników różnicowo – prądowych. Wszystkie części przewodzące dostępne należy połączyć do instalacji wyrównawczej, która jest podłączona do głównej szyny uziemiającej.

OBLICZENIA

Moc zainstalowana $P_i = 75,8$ kW

Moc obliczeniowa $P_o = P_{max} = 45$ kW

$I_o = 73,5$ A

Dobór kabla dla potrzeb zasilania obiektu:

Dobrano kabel: YKY 4x35 mm², l = 60m, $I_{dd} = 103$ A, $I_b = 80$ A, $I_o = 73,5$ A

a) sprawdzenie na obciążenie

I warunek:

$$\underline{73,5\text{A} < 80\text{A} < 103\text{A}}$$

II warunek:

$$1,6 \times 80\text{A} < 1,45 \times 103\text{A}$$

$$\underline{128\text{A} < 149,35\text{A}}$$

b) sprawdzenie spadku napięcia

$$\underline{0,95\ \% < 5\ \%}$$

c) sprawdzenie ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem

Dla $I_b = 100$ A, $I_w = 600$ A, kabel YKY 4x35 mm², $r = 0,5259$ Ω/km, l=60m

$$R = 2 \times 1,25 \times 0,06\text{km} \times 0,5259\Omega/\text{km} = 0,079\Omega$$

$$R = 0,079\Omega$$

$$\underline{47,3\text{V} < 230\text{V}}$$

Warunki ochrony przy uszkodzeniu (dodatkowej) są spełnione !

Kabel YKY 4x35 został wydany w tomie nr 5 pt. "Projekt zewnętrznych instalacji elektroenergetycznych wraz z oświetleniem terenu".

9. Wykaz kabli i przewodów

Wykaz kabli zawiera tabela poniżej.

Lp.	Nazwa kabla	Typ kabla/przewodu	Skąd	Dokąd	Długość (m)
1	S-CZ1	YStY 4x1	Szafa RG	Czujnik zmierzchu CZ1	20
2	S-D1	YStY 4x1	Szafa RG	Dmuchawa D1	20
3	S-D2	YStY 4x1	Szafa RG	Dmuchawa D2	20
4	S-F1POW	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy powietrza filtra F1	17
5	S-F1PPL	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy popłuczyn filtra F1	17
6	S-F1WP	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody płuczącej filtra F1	17
7	S-F1WS	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody surowej filtra F1	17
8	S-F1WU	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody uzdatnionej filtra F1	17
9	S-F2POW	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy powietrza filtra F2	17
10	S-F2PPL	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy popłuczyn filtra F2	17
11	S-F2WP	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody płuczącej filtra F2	17
12	S-F2WS	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody surowej filtra F2	17
13	S-F2WU	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody uzdatnionej filtra F2	17
14	S-F3POW	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy powietrza filtra F3	21
15	S-F3PPL	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy popłuczyn filtra F3	21
16	S-F3WP	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody płuczącej filtra F3	21
17	S-F3WS	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody surowej filtra F3	21
18	S-F3WU	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody uzdatnionej filtra F3	21

19	S-F4POW	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy powietrza filtra F4	21
20	S-F4PPL	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy popłuczyn filtra F4	21
21	S-F4WP	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody płuczącej filtra F4	21
22	S-F4WS	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody surowej filtra F4	21
23	S-F4WU	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody uzdatnionej filtra F4	21
24	S-PMIN	YStY 4x1	Szafa RG	Presostat na wyjściu SUW – ciśnienie minimalne	36
25	S-PMAX	YStY 4x1	Szafa RG	Presostat na wyjściu SUW – ciśnienie maksymalne	36
26	S-P1	YStY 4x1	Szafa RG	Pompa 2-go stopnia P1	34
27	S-P2	YStY 4x1	Szafa RG	Pompa 2-go stopnia P2	34
28	S-P3	YStY 4x1	Szafa RG	Pompa 2-go stopnia P3	34
29	S-P4	YStY 4x1	Szafa RG	Pompa 2-go stopnia P4	34
30	S-P5	YStY 4x1	Szafa RG	Pompa 2-go stopnia P5	34
31	S-PP1	YStY 4x1	Szafa RG	Pompa płuczająca PP1	34
32	S-PP2	YStY 4x1	Szafa RG	Pompa płuczająca PP2	34
33	S-SZR	YStY 4x1	Szafa RG	Szafka agregatu	5
34	S-Z1	YStY 10x1	Szafa RG	Napęd przepustnicy przed zbiornikami (Z1)	26
35	T-FT-ST1	LiYCY 2x0,75	Szafa RG	Przepływomierz studni ST1	14
36	T-FT-ST1A	LiYCY 2x0,75	Szafa RG	Przepływomierz studni ST1A	14
37	T-FT-ST2A	LiYCY 2x0,75	Szafa RG	Przepływomierz studni ST2A	14
38	T-FT-WP	LiYCY 2x0,75	Szafa RG	Przepływomierz wody płuczącej	32
39	T-FT-SUW	LiYCY 2x0,75	Szafa RG	Przepływomierz wody na wyjściu SUW	36
40	T-P1	LiYCY 4x0,75	Sterownik PLC (Szafa RG)	Przetwornica pompy 2-go stopnia P1 (Szafa RG)	4

41	T-P2	LiYCY 4x0,75	Sterownik PLC (Szafa RG)	Przetwornica pompy 2-go stopnia P2 (Szafa RG)	4
42	T-P3	LiYCY 4x0,75	Sterownik PLC (Szafa RG)	Przetwornica pompy 2-go stopnia P3 (Szafa RG)	4
43	T-P4	LiYCY 4x0,75	Sterownik PLC (Szafa RG)	Przetwornica pompy 2-go stopnia P4 (Szafa RG)	4
44	T-P5	LiYCY 4x0,75	Sterownik PLC (Szafa RG)	Przetwornica pompy 2-go stopnia P5 (Szafa RG)	4
45	T-PT1	LiYCY 2x0,75	Szafa RG	Czujnik ciśnienia PT1	11
46	T-PT2	LiYCY 2x0,75	Szafa RG	Czujnik ciśnienia PT2	36
47	Z-D1	YStY (żo) 4x2,5	Szafa RG	Dmuchawa D1	20
48	Z-D2	YStY (żo) 4x2,5	Szafa RG	Dmuchawa D2	20
49	Z-EZ1	YStY (żo) 3x2,5	Szafa RG	Elektrozawór powietrza Z1	11
47	Z-F1POW	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy powietrza filtra F1	17
48	Z-F1PPL	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy popłuczyn filtra F1	17
49	Z-F1WP	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody płuczącej filtra F1	17
50	Z-F1WS	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody surowej filtra F1	17
51	Z-F1WU	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody uzdatnionej filtra F1	17
52	Z-F2POW	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy powietrza filtra F2	17
53	Z-F2PPL	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy popłuczyn filtra F2	17
54	Z-F2WP	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody płuczącej filtra F2	17
55	Z-F2WS	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody surowej filtra F2	17
56	Z-F2WU	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody uzdatnionej filtra F2	17
57	Z-F3POW	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy powietrza filtra F3	21

58	Z-F3PPL	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy popłuczyn filtra F3	21
59	Z-F3WP	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody płuczącej filtra F3	21
60	Z-F3WS	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody surowej filtra F3	21
61	Z-F3WU	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody uzdatnionej filtra F3	21
62	Z-F4POW	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy powietrza filtra F4	21
63	Z-F4PPL	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy popłuczyn filtra F4	21
64	Z-F4WP	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody płuczącej filtra F4	21
65	Z-F4WS	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody surowej filtra F4	21
66	Z-F4WU	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy wody uzdatnionej filtra F4	21
67	Z-FT-ST1	YStY (żo) 4x2,5	Szafa RG	Przepływomierz studni ST1	14
68	Z-FT-ST1A	YStY (żo) 4x2,5	Szafa RG	Przepływomierz studni ST1A	14
69	Z-FT-ST2A	YStY (żo) 4x2,5	Szafa RG	Przepływomierz studni ST2A	14
70	Z-FT-WP	YStY (żo) 4x2,5	Szafa RG	Przepływomierz wody płuczącej	32
71	Z-FT-SUW	YStY (żo) 4x2,5	Szafa RG	Przepływomierz wody na wyjściu SUW	36
72	Z-OS1	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Osuszacz OS1	30
73	Z-P1	2YSLCY-J 4x2,5	Szafa RG	Pompa 2-go stopnia P1	20
74	Z-P2	2YSLCY-J 4x2,5	Szafa RG	Pompa 2-go stopnia P2	20
75	Z-P3	2YSLCY-J 4x2,5	Szafa RG	Pompa 2-go stopnia P3	20
76	Z-P4	2YSLCY-J 4x2,5	Szafa RG	Pompa 2-go stopnia P4	20
77	Z-P5	2YSLCY-J 4x2,5	Szafa RG	Pompa 2-go stopnia P5	20
78	Z-PD1	YStY (żo) 3x2,5	Szafa RG	Gniazdo pompy dozującej PD1	19
79	Z-PD2	YStY (żo) 3x2,5	Szafa RG	Gniazdo pompy dozującej PD2	19

80	Z-PP1	YStY (żo) 4x2,5	Szafa RG	Pompa płuczająca PP1	20
81	Z-PP2	YStY (żo) 4x2,5	Szafa RG	Pompa płuczająca PP2	20
82	Z-SP1	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Gniazdo sprężarki SP1	8
83	Z-SP2	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Gniazdo sprężarki SP2	11
84	Z-Z1	YStY (żo) 5x2,5	Szafa RG	Napęd przepustnicy przed zbiornikami (Z1)	26

10. Wykaz sygnałów sterownika PLC

Wejścia binarne

MODUŁ DI-1	Zacisk PLC	1XK	Sygnał	Urządzenie/ obiekt
	1	1	zdalne	Pompa głębinowa PG1
	5	2	praca	
	2	3	brak awarii	
	6	4	brak suchobiegu	
	3	5	zdalne	Pompa głębinowa PG2
	7	6	praca	
	4	7	brak awarii	
	8	8	brak suchobiegu	

MODUŁ DI-2	Zacisk PLC	1XK	Sygnał	Urządzenie/ obiekt
	1	9	zdalne	Pompa głębinowa PG2A
	5	10	praca	
	2	11	brak awarii	
	6	12	brak suchobiegu	
	3	13	zdalne	Pompa 2-go stopnia P1
	7	14	praca	
	4	15	brak awarii	Pompa 2-go stopnia P2
	8	16	zdalne	

MODUŁ DI-3	Zacisk PLC	1XK	Sygnał	Urządzenie/ obiekt
	1	17	praca	Pompa 2-go stopnia P2
	5	18	brak awarii	
	2	19	zdalne	Pompa 2-go stopnia P3
	6	20	praca	
	3	21	brak awarii	
	7	22	zdalne	Pompa 2-go stopnia P4
	4	23	praca	
	8	24	brak awarii	

MODUŁ DI-4	Zacisk PLC	1XK	Sygnał	Urządzenie/ obiekt
	1	25	zdalne	Pompa 2-go stopnia P5
	5	26	praca	
	2	27	brak awarii	
	6	28	zdalne	Pompa płuczająca PP1
	3	29	praca	
	7	30	brak awarii	Pompa płuczająca PP2
	4	31	zdalne	
	8	32	praca	

MODUŁ DI-5	Zacisk PLC	1XK	Sygnal	Urządzenie/ obiekt
	1	33	brak awarii	Pompa płuczająca PP2
	5	34	brak suchobiegu	Pompy 2-go stopnia oraz pompy płuczające
	2	35	zdalne	Dmuchawa D1
	6	36	praca	
	3	37	brak awarii	
	7	38	zdalne	Dmuchawa D2
	4	39	praca	
	8	40	brak awarii	

MODUŁ DI-6	Zacisk PLC	1XK	Sygnal	Urządzenie/ obiekt
	1	41	zdalne	Lampy UV zbiornika nr 1
	5	42	praca	
	2	43	brak awarii	
	6	44	zdalne	Lampy UV zbiornika nr 2
	3	45	praca	
	7	46	brak awarii	
	4	47	zdalne	Przepustnice filtrów
	8	48	otwarta	Filtr F1, woda surowa

MODUŁ DI-7	Zacisk PLC	1XK	Sygnal	Urządzenie/ obiekt
	1	49	zamknięta	Filtr F1, woda surowa
	5	50	brak awarii	
	2	51	otwarta	
	6	52	zamknięta	Filtr F1, woda uzdatniona
	3	53	brak awarii	
	7	54	otwarta	
	4	55	zamknięta	Filtr F1, woda płuczająca
	8	56	brak awarii	

MODUŁ DI-8	Zacisk PLC	1XK	Sygnal	Urządzenie/ obiekt
	1	57	otwarta	Filtr F1, popłuczyny
	5	58	zamknięta	
	2	59	brak awarii	
	6	60	otwarta	Filtr F1, płukanie powietrzem
	3	61	zamknięta	
	7	62	brak awarii	
	4	63	otwarta	Filtr F2, woda surowa
	8	64	zamknięta	

MODUŁ DI-9	Zacisk PLC	1XK	Sygnal	Urządzenie/ obiekt
	1	65	brak awarii	Filtr F2, woda surowa
	5	66	otwarta	Filtr F2, woda uzdatniona
	2	67	zamknięta	
	6	68	brak awarii	
	3	69	otwarta	Filtr F2, woda płuczająca
	7	70	zamknięta	
	4	71	brak awarii	Filtr F2, popłuczyny
	8	72	otwarta	

MODUŁ DI-10	Zacisk PLC	1XK	Sygnal	Urządzenie/ obiekt
	1	73	zamknięta	Filtr F2, woda popłuczyny
	5	74	brak awarii	
	2	75	otwarta	Filtr F2, płukanie powietrzem
	6	76	zamknięta	
	3	77	brak awarii	
	7	78	otwarta	Filtr F3, woda surowa
	4	79	zamknięta	
	8	80	brak awarii	

MODUŁ DI-11	Zacisk PLC	1XK	Sygnal	Urządzenie/ obiekt
	1	81	otwarta	Filtr F3, woda uzdatniona
	5	82	zamknięta	
	2	83	brak awarii	
	6	84	otwarta	Filtr F3, woda płuczająca
	3	85	zamknięta	
	7	86	brak awarii	
	4	87	otwarta	Filtr F3, popłuczyny
	8	88	zamknięta	

MODUŁ DI-12	Zacisk PLC	1XK	Sygnal	Urządzenie/ obiekt
	1	89	brak awarii	Filtr F3, woda popłuczyny
	5	90	otwarta	Filtr F3, płukanie powietrzem
	2	91	zamknięta	
	6	92	brak awarii	
	3	93	otwarta	Filtr F4, woda surowa
	7	94	zamknięta	
	4	95	brak awarii	Filtr F4, woda uzdatniona
	8	96	otwarta	

MODUŁ DI-13	Zacisk PLC	1XK	Sygnal	Urządzenie/ obiekt
	1	97	zamknięta	Filtr F4, woda uzdatniona
	5	98	brak awarii	
	2	99	otwarta	Filtr F4, woda płuczająca
	6	100	zamknięta	
	3	101	brak awarii	
	7	102	otwarta	Filtr F4, popłuczyny
	4	103	zamknięta	
	8	104	brak awarii	

MODUŁ DI-14	Zacisk PLC	1XK	Sygnal	Urządzenie/ obiekt
	1	105	otwarta	Filtr F4, płukanie powietrzem
	5	106	zamknięta	
	2	107	brak awarii	
	6	108	zdalne	Przepustnica przed zbiornikami
	3	109	otwarta	
	7	110	zamknięta	
	4	111	brak awarii	Elektrozawór powietrza
	8	112	zdalne	

MODUŁ DI-15	Zacisk PLC	1XK	Sygnal	Urządzenie/ obiekt
	1	113	brak awarii	Elektrozawór powietrza
	5	114	brak awarii	Sprężarka SP1
	2	115	brak awarii	Sprężarka SP2
	6	116	brak awarii	Osuszacz powietrza
	3	117	brak awarii	Pompa dozująca PD1
	7	118	brak awarii	Pompa dozująca PD2
	4	119	praca	agregat
	8	120	zasilanie	CKF

MODUŁ DI-16	Zacisk PLC	1XK	Sygnal	Urządzenie/ obiekt
	1	121	impuls	Przepływ – studnia ST1
	5	122	impuls	Przepływ – studnia ST1A
	2	123	impuls	Przepływ – studnia ST2A
	6	124	impuls	Przepływ – woda płuczająca
	3	125	impuls	Przepływ na wyjściu
	7	126	alternatywny automat	Praca pomp na alternatywnym automacie
	4	127	REZERWA	
	8	128	REZERWA	

MODUŁ DI-17	Zacisk PLC	1XK	Sygnal	Urządzenie/ obiekt
	1	129	REZERWA	
	5	130	REZERWA	
	2	131	REZERWA	
	6	132	REZERWA	
	3	133	REZERWA	
	7	134	REZERWA	
	4	135	REZERWA	
	8	136	REZERWA	

Wyjścia binarne

MODUŁ DO-1	Zacisk PLC	2XK	Sygnal	Urządzenie/ obiekt
	1	1	Załącz	Pompa głębinowa PG1
	5	2	Załącz	Pompa głębinowa PG2
	2	3	Załącz	Pompa głębinowa PG2A
	6	4	Załącz	Pompa 2-go stopnia P1
	3	5	Załącz	Pompa 2-go stopnia P2
	7	6	Załącz	Pompa 2-go stopnia P3
	4	7	Załącz	Pompa 2-go stopnia P4
	8	8	Załącz	Pompa 2-go stopnia P5

MODUŁ DO-2	Zacisk PLC	2XK	Sygnal	Urządzenie/ obiekt
	1	9	Załącz	Pompa płuczająca PP1
	5	10	Załącz	Pompa płuczająca PP2
	2	11	Załącz	Dmuchawa D1
	6	12	Załącz	Dmuchawa D2
	3	13	Załącz	Lampy UV zbiornika nr 1
	7	14	Załącz	Lampy UV zbiornika nr 2
	4	15	otwórz	Filtr F1, woda surowa
	8	16	zamknij	

MODUŁ DO-3	Zacisk PLC	2XK	Sygnal	Urządzenie/ obiekt
	1	17	otwórz	Filtr F1, woda uzdatniona
	5	18	zamknij	
	2	19	otwórz	Filtr F1, woda płuczająca
	6	20	zamknij	
	3	21	otwórz	Filtr F1, popłuczyny
	7	22	zamknij	
	4	23	otwórz	Filtr F1, płukanie powietrzem
	8	24	zamknij	

MODUŁ DO-4	Zacisk PLC	2XK	Sygnał	Urządzenie/ obiekt
	1	25	otwórz	Filtr F2, woda surowa
	5	26	zamknij	
	2	27	otwórz	Filtr F2, woda uzdatniona
	6	28	zamknij	
	3	29	otwórz	Filtr F2, woda płuczająca
	7	30	zamknij	
	4	31	otwórz	Filtr F2, popłuczyny
	8	32	zamknij	

MODUŁ DO-5	Zacisk PLC	2XK	Sygnał	Urządzenie/ obiekt
	1	33	otwórz	Filtr F2, płukanie powietrzem
	5	34	zamknij	
	2	35	otwórz	Filtr F3, woda surowa
	6	36	zamknij	
	3	37	otwórz	Filtr F3, woda uzdatniona
	7	38	zamknij	
	4	39	otwórz	Filtr F3, woda płuczająca
	8	40	zamknij	

MODUŁ DO-6	Zacisk PLC	2XK	Sygnał	Urządzenie/ obiekt
	1	41	otwórz	Filtr F3, popłuczyny
	5	42	zamknij	
	2	43	otwórz	Filtr F3, płukanie powietrzem
	6	44	zamknij	
	3	45	otwórz	Filtr F4, woda surowa
	7	46	zamknij	
	4	47	otwórz	Filtr F4, woda uzdatniona
	8	48	zamknij	

MODUŁ DO-7	Zacisk PLC	2XK	Sygnał	Urządzenie/ obiekt
	1	49	otwórz	Filtr F4, woda płuczająca
	5	50	zamknij	
	2	51	otwórz	Filtr F4, popłuczyny
	6	52	zamknij	
	3	53	otwórz	Filtr F4, płukanie powietrzem
	7	54	zamknij	
	4	55	otwórz	Przepustnica przed zbiornikami
	8	56	zamknij	

MODUŁ DO-8	Zacisk PLC	2XK	Sygnał	Urządzenie/ obiekt
	1	57	otwórz/ zamknij	Elektrozawór powietrza
	5	58	REZERWA	
	2	59	REZERWA	
	6	60	REZERWA	
	3	61	REZERWA	
	7	62	REZERWA	
	4	63	REZERWA	
	8	64	REZERWA	

Wejścia analogowe

MODUŁ WEJŚĆ AI-1	Zacisk	XAI	Opis
	1		Częstotliwość pompy P1
	2		
	5		Częstotliwość pompy P2
	6		
	3		Częstotliwość pompy P3
	4		
	7		Częstotliwość pompy P4
	8		

MODUŁ WEJŚĆ AI-2	Zacisk	XAI	Opis
	1		Częstotliwość pompy P5
	2		
	5	1	Przepływ – studnia ST1
	6	2	
	3	3	Przepływ – studnia ST1A
	4	4	
	7	5	Przepływ – studnia ST2A
	8	6	

MODUŁ WEJŚĆ AI-3	Zacisk	XAI	Opis
	1	7	Przepływ – woda płuczająca
	2	8	
	5	9	Przepływ na wyjściu
	6	10	
	3	11	Ciśnienie powietrza
	4	12	
	7	13	Ciśnienie na wyjściu
	8	14	

MODUŁ WEJŚĆ AI-4	Zacisk	XAI	Opis
	1	15	REZERWA
	2	16	
	5	17	REZERWA
	6	18	
	3	19	REZERWA
	4	20	
	7	21	REZERWA
	8	22	

Wyjścia analogowe

AO-1	Zacisk		Opis
	1		Częstotliwość pompy P1
	3		
	5		Częstotliwość pompy P2
	7		

AO-2	Zacisk		Opis
	1		Częstotliwość pompy P3
	3		
	5		Częstotliwość pompy P4
	7		

AO-3	Zacisk		Opis
	1		Częstotliwość pompy P5
	3		
	5		REZERWA
	7		

11. Wykaz materiałów

Wyzkaz materiałów zawiera tabela poniżej.

Lp.	Urządzenie/materiał	Symbol	Ilość
1	Wyłącznik silnikowy 0,4-0,63A z czołowym stykiem pomocniczym (NO)	20F1, 21F1, 22F1, 23F1, 24F1, 25F1, 26F1, 27F1, 28F1, 29F1, 30F1, 31F1, 32F1, 33F1, 34F1, 35F1, 36F1, 37F1, 38F1, 39F1, 40F1	21
2	Wyłącznik silnikowy 4-6,3A z czołowym stykiem pomocniczym (NO)	1F1, 2F1, 9F1, 10F1, 13F11, 13F12	6
3	Wyłącznik silnikowy 6,3-10A z czołowym stykiem pomocniczym (NO)	13F13	1
4	Wyłącznik silnikowy 10-16A z czołowym stykiem pomocniczym (NO)	3F1, 11F1, 12F1	3
5	Rozłącznik bezpiecznikowy: bezpiecznik topikowy 80A gG + podstawka	1F	1
6	Wyłącznik nadprądowy B6, jednofazowy, 10kA, z bocznym stykiem pomocniczym (NO)	1F2, 2F2, 3F2, 4F2, 5F2, 6F2, 7F2, 8F2, 9F2, 10F2, 11F2, 12F2, 13F14, 13F15, 15F14, 15F15	16
7	Wyłącznik nadprądowy B6, jednofazowy, 10kA	15F13, 55F1, 56F1	3
8	Wyłącznik nadprądowy B16, jednofazowy, 10kA	14F11, 14F12, 14F13	3
9	Wyłącznik nadprądowy B25, jednofazowy, 10kA	14F14	1
10	Wyłącznik nadprądowy C2, jednofazowy, 10kA	50F1, 51F1, 52F1, 53F1, 54F1	5
11	Wyłącznik nadprądowy C6, jednofazowy, 10kA	57F1	1
12	Wyłącznik nadprądowy C10, jednofazowy, 10kA	15F11, 15F12	2
13	Wyłącznik nadprądowy C10, jednofazowy, 10kA, z bocznym stykiem pomocniczym (NO)	41F1	1
14	Wyłącznik nadprądowy B6, trójfazowy, 10kA	58F1	1
15	Stycznik 16A z dwoma czołowymi stykami pomocniczymi (NO)	1KM, 2KM, 3KM, 9KM, 10KM, 11KM, 12KM	7
16	Softstart dla napędu 5,5kW; minimum dwa wyjścia przekaźnikowe, wejście dla PTC napędu	3U, 11U, 12U	3
17	Przetwornica częstotliwości dla napędu 5,5kW; minimum dwa wyjścia przekaźnikowe - praca, brak	4U, 5U, 6U, 7U, 8U	5

	awarii; wejście dla PTC napędu. Możliwość uruchomienia urządzenia na stałej (zaprogramowanej) częstotliwości.		
18	Rozłącznik bezpiecznikowy: bezpiecznik topikowy 20A gR + podstawka	4F1, 5F1, 6F1, 7F1, 8F1	5
19	Wyłącznik różnicowoprądowy 30mA, trójfazowy, 25A	13F1, 14F1, 15F1	3
20	Wyłącznik różnicowoprądowy 30mA, z członem nadprądowym B6, jednofazowy, 25A	58F1	1
21	Przełącznik trójpołożeniowy Auto – 0 – Ręka; 4 styki NO	15S11	1
22	Przełącznik trójpołożeniowy Auto – 0 – Ręka; 3 styki NO	0S1, 41S1	2
23	Przełącznik trójpołożeniowy Auto – 0 – Ręka; 2 styki NO	15S12	1
24	Przełącznik Auto – 0 – Ręka – Start	1S1 – 12S1, 15S14, 15S15	14
25	Rozłącznik instalacyjny 20A, jednofazowy	FRX	1
26	Sterownik PLC: jednostka centralna CPU, 3 porty Ethernet, zasilanie 24VDC	CPU	1
27	Sterownik PLC: zasilacz 24VDC	PWR1, PWR2	2
28	Sterownik PLC: moduł wejść binarnych, logika dodatnia 24VDC, 8 kanałów	DI1 - DI17	17
29	Sterownik PLC: moduł wyjść binarnych, wyjścia tranzystorowe, logika dodatnia 24VDC, 8 kanałów	DO1 - DO8	8
30	Sterownik PLC: moduł wejść analogowych 0-20mA, 4 kanały	AI1 - AI4	4
31	Sterownik PLC: moduł wyjść analogowych 0-20mA, 2 kanały	AO1, AO2, AO3	3
32	Panel operatorski 10": graficzny, dotykowy, kolorowy, zasilanie 24VDC, port Ethernet	Panel	1
33	Zasilacz buforowy 24VDC, 3A	ZAS1	1
34	Akumulator 12VDC	-	2
35	Przełącznik 2-polowy, 230VAC	KL, 15K14, 15K15, 4K – 8K, 41K, 1KA-12KA, 1KS-3KS, 4KZ - 8KZ, 4KR – 8KR, KMIN, KMAX, 15K14, 15K15	38

36	Przełącznik interfejsowy, 24VDC	1XK1 - 1XK136, 2XK1 - 2XK64	200
37	Bezpiecznik 1A, rurkowy szklany + podstawka	FX1, FX2, FX3	3
38	Bezpiecznik 2A, rurkowy szklany + podstawka	FX4	1
39	Bezpiecznik 500mA, rurkowy szklany + podstawka	FX5 - FX52	48
40	Podstawka do bezpiecznika	FX53 - FX58	6
41	Przełącznik 2-polowy, 24VDC	20KO – 40KO 20KZ – 40KZ	42
42	Przełącznik 4-polowy, 24VDC	KFZ1.1-KFZ1.5 KFL1.1-KFL1.5 20K2 – 40K2 20K3 – 40K3	52
43	Przełącznik 4-polowy, 230VAC	KS1.1, KS1.2, KSC1.1, KSC1.2	4
44	Czujnik konduktometryczny wraz z sondą	1CK, 2CK, 3CK	3
45	Przełącznik rezystancyjny	1PR, 2PR, 9PR, 10PR	4
46	Lampka zielona 24VDC	1H1 – 12H1 15H14.1, 15H15.1 41H2, H1	16
47	Lampka czerwona 24VDC	1H2 – 12H2, 1H3 – 3H3, 13S11 – 13S15, 15H14.2, 15H15.2 20S4 – 40S4 41H4	44
48	Lampka zielona 230VAC	HL1, HL2, HL3	3
49	Przycisk zielony z lampką	20S2 – 40S2	21
47	Przycisk niebieski z lampką	20S3 – 40S3	21
48	Czujnik kontroli faz	CKF	1
49	Czujnik ruchu	CR1	1
50	Czujnik zmierzchowy	CR1	1
51	Gniazdo 230VAC montowane w korycie	GN-PD1,GN-PD2, GN1, GN2, GN3, GN4, GN5, GN6, GN7	9
52	Gniazdo 3x400VAC	GN-SP1, GN-SP2	2
53	Agregat stacjonarny 60kVA z własną szafką SZR	Agregat	1
54	Przewód YStY 4x1	S-D1, S-D2, S-P1, S-P2, S-P3, S-P4, S-P5, S-PP1, S-PP2, S-SZR, S-PMIN, S-PMAX, S-CZ1	375m

55	Przewód YStY 10x1	S-F1POW, S-F1PPL, S-F1WP, S-F1WS, S-F1WU, S-F2POW, S-F2PPL, S-F2WP, S-F2WS, S-F2WU S-F3POW, S-F3PPL, S-F3WP, S-F3WS, S-F3WU, S-F4POW, S-F4PPL, S-F4WP, S-F4WS, S-F4WU, S-Z1	406m
56	Przewód YstY (żo) 3x2,5	Z-PD1, Z-PD2, Z-EZ1	49m
57	Przewód YstY (żo) 4x2,5	Z-PP1, Z-PP2, Z-D1, Z-D2, Z-FT-ST1, Z-FT-ST1A, Z-FT-ST2A, Z-FT-WP, Z-FT-SUW	200m
58	Przewód YstY (żo) 5x2,5	Z-SP1, Z-SP2, Z-Z1, Z-OS1, Z-F1POW, Z-F1PPL, Z-F1WP, Z-F1WS, Z-F1WU, Z-F2POW, Z-F2PPL, Z-F2WP, Z-F2WS, Z-F2WU Z-F3POW, Z-F3PPL, Z-F3WP, Z-F3WS, Z-F3WU, Z-F4POW, Z-F4PPL, Z-F4WP, Z-F4WS, Z-F4WU	455m
59	Przewód LiYCY 2x0,75	T-PT1, T-PT2, T-FT-ST1, T-FT-ST1A, T-FT-ST2A, T-FT-WP, T-FT-SUW	157m
60	Przewód LiYCY 4x0,75	T-P1, T-P2, T-P3, T-P4, T-P5	20m
61	Przewód 2YSLCY-J 4x2,5	Z-P1, Z-P2, Z-P3, Z-P4, Z-P5	100m
62	Oprawa oświetleniowa do świetlówek T4, podwójna, IP65	-	7
63	Oprawa oświetleniowa, okrągła	-	1
64	Świetlówka T4, 30W	-	18
65	Czujnik ciśnienia (powietrze) 0-6bar, 4-20mA	PT1	1
66	Czujnik ciśnienia (woda) 0-10bar, 4-20mA	PT2	1
67	Koryto kablowe 300x30	-	50m
68	Szafa do zabudowy szeregowej 2000x800x500mm	RG	5

	(wys x szer x gł), drzwi pełne		
69	Boki do szafy szeregowej	-	2
70	Lampa oświetlenia awaryjnego z modulem 3h, IP65	-	2

12. 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.

13. Wykaz rysunków

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rysunku
1	Zasilanie odbiorów, arkusz 1	E1
2	Zasilanie odbiorów, arkusz 2	E2
3	Zasilanie odbiorów, arkusz 3	E3
4	Zasilanie odbiorów, arkusz 4	E4
5	Zasilanie odbiorów, arkusz 5	E5
6	Zasilanie odbiorów, arkusz 6	E6
7	Zasilanie oświetlenia zewnętrznego, arkusz 1	E7
8	Zasilanie oświetlenia zewnętrznego, arkusz 2	E8
9	Zasilanie oświetlenia zewnętrznego, arkusz 3	E9
10	Zasilanie urządzeń zbiorników magazynowych	E10
11	Zasilanie przepustnic filtra F1	E11
12	Zasilanie przepustnic filtra F2	E12
13	Zasilanie przepustnic filtra F3	E13
14	Zasilanie przepustnic filtra F4	E14
15	Zasilanie pozostałych odbiorów, arkusz 1	E15
16	Zasilanie pozostałych odbiorów, arkusz 2	E16
17	Instalacja odgromowa – zakres stref chronionych przez poszczególne zwody pionowe	E17
18	Instalacja odgromowa – rozmieszczenie i sposób połączenia elementów	E18
19	Konfiguracja sterownika PLC	E19
20	Zasilanie 24V DC, arkusz 1	E20
21	Zasilanie 24V DC, arkusz 2	E21
22	Schemat sterowania pompą głębinową PG1	E22
23	Schemat sterowania pompą głębinową PG1A	E23
24	Schemat sterowania pompą głębinową PG2A, arkusz 1	E24
25	Schemat sterowania pompą głębinową PG2A, arkusz 2	E25
26	Schemat sterowania pompą 2-go stopnia P1, arkusz 1	E26
27	Schemat sterowania pompą 2-go stopnia P1, arkusz 2	E27
28	Schemat sterowania pompą 2-go stopnia P2, arkusz 1	E28
29	Schemat sterowania pompą 2-go stopnia P2, arkusz 2	E29
30	Schemat sterowania pompą 2-go stopnia P3, arkusz 1	E30

31	Schemat sterowania pompą 2-go stopnia P3, arkusz 2	E31
32	Schemat sterowania pompą 2-go stopnia P4, arkusz 1	E32
33	Schemat sterowania pompą 2-go stopnia P4, arkusz 2	E33
34	Schemat sterowania pompą 2-go stopnia P5, arkusz 1	E34
35	Schemat sterowania pompą 2-go stopnia P5, arkusz 2	E35
36	Schemat sterowania pompą płuczącą PP1	E36
37	Schemat sterowania pompą płuczącą PP2	E37
38	Schemat sterowania dmuchawą D1, arkusz 1	E38
39	Schemat sterowania dmuchawą D1, arkusz 2	E39
40	Schemat sterowania dmuchawą D2, arkusz 1	E40
41	Schemat sterowania dmuchawą D2, arkusz 2	E41
42	Schemat sterowania lampami UV zbiornika nr 1	E42
43	Schemat sterowania lampami UV zbiornika nr 2	E43
44	Schemat sterowania przepustnicy wody surowej filtra F1 (F1WS)	E44
45	Schemat sterowania przepustnicy wody uzdatnionej filtra F1 (F1WU)	E45
46	Schemat sterowania przepustnicy wody płuczącej filtra F1 (F1WP)	E46
47	Schemat sterowania przepustnicy popłuczyn filtra F1 (F1PPL)	E47
48	Schemat sterowania przepustnicy do płukania powietrzem filtra F1 (F1POW)	E48
49	Schemat sterowania przepustnicy wody surowej filtra F2 (F2WS)	E49
50	Schemat sterowania przepustnicy wody uzdatnionej filtra F2 (F2WU)	E50
51	Schemat sterowania przepustnicy wody płuczącej filtra F2 (F2WP)	E51
52	Schemat sterowania przepustnicy popłuczyn filtra F2 (F2PPL)	E52
53	Schemat sterowania przepustnicy do płukania powietrzem filtra F2 (F2POW)	E53
54	Schemat sterowania przepustnicy wody surowej filtra F3 (F3WS)	E54
55	Schemat sterowania przepustnicy wody uzdatnionej filtra F3 (F3WU)	E55
56	Schemat sterowania przepustnicy wody płuczącej filtra F3 (F3WP)	E56
57	Schemat sterowania przepustnicy popłuczyn filtra F3 (F3PPL)	E57
58	Schemat sterowania przepustnicy do płukania powietrzem filtra F3 (F3POW)	E58
59	Schemat sterowania przepustnicy wody surowej filtra F4 (F4WS)	E59
60	Schemat sterowania przepustnicy wody uzdatnionej filtra F4 (F4WU)	E60
61	Schemat sterowania przepustnicy wody płuczącej filtra F4 (F4WP)	E61
62	Schemat sterowania przepustnicy popłuczyn filtra F4 (F4PPL)	E62
63	Schemat sterowania przepustnicy do płukania powietrzem filtra F4 (F4POW)	E63
64	Schemat sterowania przepustnicy przed zbiornikami (Z1)	E64

65	Schemat sterowania elektrozaworu powietrza (EZ1)	E65
66	Schemat podłączenia pozostałych wejść binarnych, arkusz 1	E66
67	Schemat podłączenia pozostałych wejść binarnych, arkusz 2	E67
68	Rezerwa wejść binarnych	E68
69	Rezerwa wyjść binarnych	E69
70	Sterowanie zdalne/lokalne filtrów	E70
71	Alternatywny automat dla pomp 2-go stopnia	E71
72	Suchobieg pomp 2-go stopnia i pomp płuczających	E72
73	Pomiary, arkusz 1	E73
74	Pomiary, arkusz 2	E74
75	Rezerwa modułów analogowych	E75
76	Lokalizacja szafy RG	E76
77	Zabudowa szafy RG, pole nr 1	E77
78	Zabudowa szafy RG, pole nr 2	E78
79	Zabudowa szafy RG, pole nr 3	E79
80	Zabudowa szafy RG, pole nr 4	E80
81	Zabudowa szafy RG, pole nr 5	E81
82	Elewacja szafy RG, pole nr 1	E82
83	Elewacja szafy RG, pole nr 2	E83
84	Elewacja szafy RG, pole nr 3	E84
85	Elewacja szafy RG, pole nr 4	E85
86	Elewacja szafy RG, pole nr 5	E86
87	Trasy kablowe	E87
88	Rozmieszczenie opraw oświetleniowych w budynku	E88