



NIP 631-020-09-95  
Regon 008436843  
Kapitał zakładowy 50.100 zł (wpłacony w 100%)

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe  
**SEMAKO Sp. z o.o.**  
ul. Wiejska 40 44-153 Łany Wielkie k/Gliwic  
tel/fax: (032) 231-22-41, 231-95-31  
e-mail: [biuro@semako.pl](mailto:biuro@semako.pl)

Zleceniodawca:

**Gmina Olszanka**  
Olszanka 16  
49-332 Olszanka

Umowa nr 50/2016

Tytuł opracowania:

**Projekt techniczny**  
**„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji**  
**Jankowice Wielkie”**

Stadium : **Projekt techniczny**

Część : **03 – Branża Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna**

Zeszyt : **01**

Opracował:

mgr inż. Paweł Pękała

Sprawdził:

mgr inż. Robert Jachimczyk

Kierownik Projektu:

mgr inż. Piotr Główna

**Nr projektu : 175016-0301-000-00**

Łany Wielkie, lipiec 2016

**SPIS CZĘŚCI PROJEKTU:**

Projekt wykonawczy:

01 - Technologiczno-Mechaniczna .....	175016-0101-000-00
02 – Konstrukcyjna .....	175016-0201-000-00
<b>03 – Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna .....</b>	<b>175016-0301-000-00</b>

Specyfikacje techniczne:

01 - Technologiczno-Mechaniczna .....	175016-0102-000-00
02 – Konstrukcyjna .....	175016-0202-000-00
03 – Elektryczna i AKPiA .....	175016-0302-000-00

Część kosztowa

01 – Kosztorysy inwestorskie .....	175016-0001-000-00
02 – Przedmiary robót .....	175016-0002-000-00

## **KARTA OPINII I USTALEŃ FORMALNO-PRAWNYCH**

### **1. Opinie**

### **2. Ustalenia formalno-prawne**

- 2.1. Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie stanowią wyłączną własność Przedsiębiorstwa Wielobranżowego „SEMAKO” Sp. z o.o. w Łanach Wielkich i mogą być stosowane wyłącznie do celu określonego umową, zawartą pomiędzy Zleceniobiorcą i Zamawiającym. Powielanie lub/i udostępnianie rozwiązań osobom trzecim lub/i wykorzystanie projektu do innych celów może nastąpić tylko na podstawie pisemnego zezwolenia Przedsiębiorstwa Wielobranżowego „SEMAKO” Sp. z o.o., z zastrzeżeniem wszystkich skutków prawnych
- 2.2. Projekt opracowano stosownie do obowiązujących uzgodnień i warunków jego realizacji, aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu. Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania Zamawiającemu wymagać będzie aktualizacji przyjętych w projekcie uzgodnień i dostosowania rozwiązań projektowych do wymagań aktualnych Polskich Norm i innych przepisów oraz do aktualnych warunków wykonawstwa i dostaw.
- 2.3. Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu służy.

**KARTA ZMIAN**

Nr zmiany	OPIS WPROWADZONEJ ZMIANY	IMIE, NAZWISKO, DATA, PODPIS		
		wprowadził	sprawdził	zatwierdził

## SPIS ZAWARTOŚCI

WYKAZ RYSUNKÓW .....	7
1 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	9
2 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	9
3 ZASILANIE STACJI UZDATNIANIA WODY .....	10
3.1 Bilans mocy dla budynku SUW .....	10
3.2 Rozdzielnica 400VAC RNN SUW.....	12
3.3 Szafa zasilająco-sterująca SZS1 .....	13
3.4 Instalacje oświetleniowe i gniazd elektrycznych 1-f i 3-f.....	14
3.5 Instalacja odgromowa .....	15
3.6 Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzebieciowa.....	15
4 OPIS PROJEKTOWANYCH OBWODÓW.....	16
4.1 Pompy wody głębinowej.....	17
4.2 Instalacja napowietrzania wody głębinowej .....	17
4.3 Instalacja filtracji wody.....	18
4.4 Instalacja zbiornika pośredniego wody przefiltrowanej .....	18
4.5 Instalacja Nano-filtracji.....	19
4.6 Zbiorniki wody czystej.....	20
4.7 Pompy wody na miasto .....	20
4.8 Dozowanie podchlorynu oraz pompa wody z odstojników .....	21
5 ALGORYTMY PRACY INSTALACJI.....	22
5.1 Produkcja wody .....	22
5.2 Płukanie filtrów.....	23
6 KONFIGURACJA SYSTEMU MIKROPROCESOROWEGO.....	25
7 SYSTEM WIZUALIZACJI.....	26
7.1 Panel operatorski.....	26
7.2 System wizualizacji Asix.....	29
8 INSTALACJA WENTYLACJI.....	30
9 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT.....	31
9.1 Rozdzielnica RNN .....	31
9.2 Szafa zasilająco-sterująca SZS1 .....	31
9.3 Instalacje elektryczne i AKPiA.....	31
9.4 Sterowanie urządzeniami technologicznymi .....	31
9.5 Realizowane pomiary.....	32
9.6 Zabudowa kabla sterującego pompami głębinowymi.....	32
10 WYKAZ WEJŚĆ/WYJŚĆ .....	34
10.1 Wejścia analogowe .....	34
10.2 Wyjścia analogowe .....	35
10.3 Wejścia dwustanowe.....	36
10.4 Wyjścia dwustanowe .....	40
11 ALBUM KABLI.....	44
11.1 Rozdzielnica RNN oraz szafa SZS1 .....	44

12	WYKAZ URZĄDZEŃ.....	47
12.1	Budynek ZGK.....	47
12.2	Urządzenia dobudowywane do szafki zasilającej pompy głębinowe .....	47
12.3	Rozdzielnica RNN .....	48
12.4	Szafa SZS1.....	50
13	WYKAZ URZĄDZEŃ OBIEKTOWYCH.....	54
14	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO MONTAŻU OBIEKTOWEGO .....	58
15	INSTALACJA WENTYLACJI.....	61

## Wykaz Rysunków

L.p.	Tytuł rysunku	Nr rysunku	II. Arkuszy format
1	2	3	4
1	Schemat P&I	175016-0301-001-00	1/A3
2	Schemat połączeń sieciowych	175016-0301-002-00	1/A4
3	Schemat ideowy rozdzielni RNN	175016-0301-003-00	4/A3
4	Widok rozdzielni RNN	175016-0301-004-00	1/A4
5	Dystrybucja zasilania 400VAC w szafie SZS1.	175016-0301-011-00	5/A4
6	Dystrybucja zasilania 230VAC UPS w szafie SZS1.	175016-0301-012-00	1/A4
7	Dystrybucja zasilania gwarantowanego 24VDC w szafie SZS1.	175016-0301-013-00	2/A4
8	Zasilanie modułów wejść/wyjść sterownika.	175016-0301-014-00	1/A4
9	Wybór trybu sterowania instalacją uzdatniania wody	175016-0301-015-00	1/A4
10	Sygnalizacja awarii instalacji.	175016-0301-016-00	1/A4
11	Pompa głębinowa PWG1. Obwód NA001	175016-0301-021-00	1/A4
12	Pompa głębinowa PWG2. Obwód NA002	175016-0301-022-00	1/A4
13	Pomiar różnicy ciśnień w filtrze FC001÷003. Obwody DPI001÷003	175016-0301-031-00	1/A4
14	Pomiar przepływu wody za filtrem FC001÷003. Obwody FI001÷003	175016-0301-032-00	1/A4
15	Przepustnica regulacyjna na wlocie do filtra FC001÷003. Obwody FV001÷003	175016-0301-033-00	1/A4
16	Przepustnica odcinająca na wyjściu z filtra FC1÷3. Obwody XV001/XV004/XV007	175016-0301-034-00	1/A4
17	Przepustnica odcinająca na zrzucie filtratu z filtra FC001÷003. Obwody XV002/XV005/XV008	175016-0301-035-00	1/A4
18	Przepustnica odcinająca na popłuczynach z filtra FC001÷003. Obwody XV003/XV006/XV009	175016-0301-036-00	1/A4
19	Zawór kulowy na powietrzu do zbiornika napowietrzania. Obwód XV051	175016-0301-041-00	1/A4
20	Przepustnica odcinająca na zasilaniu zbiornika ZP-1. Obwód XV010	175016-0301-042-00	1/A4
21	Przepustnica na tłoczeniu pompy P003. Obwód XV011	175016-0301-043-00	1/A4
22	Przepustnica na tłoczeniu pompy P004. Obwód XV012	175016-0301-044-00	1/A4
23	Przepustnica odcinająca na obejściu przepustnicy regulacyjnej PV001. Obwód XV018	175016-0301-045-00	1/A4
24	Przepustnica regulacyjna ciśnienia wody na nanofiltrację. Obwód PV001	175016-0301-046-00	1/A4
25	Pomiar poziomu w zbiorniku ZP-1. Obwody LI003, LSH004 i LSL004	175016-0301-051-00	1/A4
26	Pompa P003 wody na zbiorniki i nanofiltrację. Obwód NCA001	175016-0301-052-00	1/A4
27	Pompa P004 wody na zbiorniki i nanofiltrację. Obwód NCA002	175016-0301-053-00	1/A4

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

L.p.	Tytuł rysunku	Nr rysunku	II. Arkuszy format
28	Pompa perystaltyczna do opróżniania odstożnika P010. Obwód NA004	175016-0301-054-00	1/A4
29	Pompa dozująca podchloryn PM001. Obwód NCA006	175016-0301-055-00	1/A4
30	Zespół pomp wody czystej	175016-0301-056-00	1/A4
31	Układ nanofiltracji. Obwód NF001	175016-0301-057-00	2/A4
32	Poziom w zbiorniku wody czystej ZMWP-1÷ZMWP-3. Obwód LI001÷LI003.	175016-0301-061-00	1/A4
33	Temperatura w zbiorniku wody czystej ZMWP-1÷ZMWP-3. Obwód TI001÷TI003.	175016-0301-062-00	1/A4
34	Pomiar ciśnienia wody na wejściu na stację. Obwód PI001	175016-0301-071-00	1/A4
35	Pomiar ciśnienia w zbiorniku powietrza. Obwód PI002	175016-0301-072-00	1/A4
36	Pomiar ciśnienia na tłoczeniu pomp P003 i P004. Obwód PI009	175016-0301-073-00	1/A4
37	Pomiar przepływu wody na zbiorniki wody czystej. Obwód FI004	175016-0301-074-00	1/A4
38	Sygnalizacja poziomu maksimum w odstożnikach. Obwód LSH005	175016-0301-075-00	1/A4
39	Widok szafy SZS1 - elewacja	175016-0301-081-00	1/A4
40	Widok szafy SZS1 - płyta montażowa	175016-0301-082-00	1/A4
41	Trasy kablowe wewnętrzne	175016-0301-091-00	1/A3
42	Trasy kablowe zewnętrzne	175016-0301-092-00	3/A3
43	Schemat sterowania układem wentylacji	175016-0301-093-00	1/A4
44	Układ wentylacji	175016-0301-094-00	1/A3



## 1 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest: umowa nr 50/2016 zawarta w dniu 14.04.2016 pomiędzy Gminą Olszanka, Olszanka 16 , 49-332 Olszanka, a Przedsiębiorstwem Wielobranżowym „SEMAKO” Sp. z o.o. z siedzibą ul. Wiejska 40, 44-153 Łany Wielkie na wykonanie wielobranżowego projektu technicznego: „Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie i Michałów”

Merytoryczną podstawę opracowania stanowią:

- zakres oferty P.W. „SEMAKO” Sp. z o.o.
- wytyczne i założenia przedstawione przez Zamawiającego
- uzgodnienia techniczne z Zamawiającym,
- wizje lokalne projektantów na terenie planowanej inwestycji,
- wiedza i doświadczenie własne w zakresie projektowania i budowania instalacji przemysłowych,
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy
- otrzymane oferty na poszczególne urządzenia dla potrzeb modernizowanej instalacji

## 2 Cel i zakres opracowania

Niniejszy projekt stanowi fragment całości zadania zawierając projekt techniczny w branży AKPiA i elektrycznej obejmujący technologiczną modernizację Stacji Uzdatniania Wody w Jankowicach Wielkich w zakresie:

- Instalacji kontrolno-pomiarowych
- Instalacji elektrycznych

### 3 Zasilanie Stacji Uzdatniania Wody

Zasilanie modernizowanej Stacji Uzdatniania Wody i zbiorników wody w Jankowicach pozostaje bez zmian. Zmiana technologii uzdatniania nie spowoduje wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną.

Projektuje się pozostawienie istniejącego kabla zasilającego typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup>.

#### 3.1 Bilans mocy dla budynku SUW

Lp.	Nazwa obwodu	Ilość	P[kW]	PZ[kW]	ki	Pi[kW]
1	Pompa głębinowa studnia nr 3	1	3,0	3,0	0,5	1,5
2	Pompa głębinowa studnia nr 4	1	2,2	2,2	0,5	1,1
3	Kompresor	1	3,0	3,0	1	3,0
4	Filtry	3	0,2	0,6	1	0,6
5	Pompy wody po filtrach	2	4,0	8,0	0,5	4,0
6	Nanofiltracja	1	12,0	12,0	0,7	8,4
7	Pompy wody na miasto	3	5,5	16,5	0,7	11,6
8	Szafa AKP wraz z urządzeniami pomiarowymi	1	2,0	2,0	1	2,0
9	Inst. oświetleniowe pomieszczeń	1	3,0	3,0	1	3,0
10	Inst. gniazd 1-f i 3-f	1	5,0	5,0	1	5,0
11	Rezerwa	1	5,0	5,0	0	0,0
	<b>Razem</b>			<b>60,3</b>		<b>40,15</b>

Moc szczytowa z uwzględnieniem współczynnika jednoczesności szczytów k

$$P_i = 40,15 \text{ kW}$$

Gdzie :

P – moc urządzenia

Pz – moc zainstalowania

ki – współczynnik jednoczesności

P<sub>i</sub> – moc szczytowa

Prąd obliczeniowy

$$I_B = \frac{P_{il}}{\sqrt{3}U_N \cos \phi} = \frac{40,15}{\sqrt{3} * 400 * 0,95} = 61A$$

gdzie :

- $I_B$  – obliczeniowy prąd szczytowy obwodu [A]
- $U_N$  – napięcie znamionowe – 400V
- $\cos(\varphi) = 0,95$

### **Sprawdzenie istniejącego kabla zasilającego typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup>**

#### **Sprawdzenie przekroju kabla**

$$I_Z \geq I_B$$

gdzie:

$I_Z$  – obciążalność długotrwała kabla

$I_B$  – obliczeniowy prąd szczytowy obwodu

$$96 \text{ A} \geq 61 \text{ A} - \text{warunek spełniony}$$

Doboru kabli dokonano zgodnie z normą PN-IEC60364-4-43, która określa spełnienie niżej wymienionych warunków:

$$I_Z \geq I_N \geq I_B$$

$$1,45 I_Z \geq I_2$$

$$I_2 = k_2 I_N$$

gdzie:

$I_Z$  – obciążalność długotrwała kabla

$I_N$  – prąd znamionowy lub prąd nastawczy aparatu stanowiącego zabezpieczenie przeciążeniowe

$I_B$  – obliczeniowy prąd szczytowy obwodu

$I_2$  – najmniejszy prąd niezawodnie powodujący zadziałanie członu przeciążeniowego zabezpieczenia nadprądowego (górny prąd probierczy).

$k_2$  – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego .

dla wkładki topikowej gG przyjęto  $k_2 = 1,6$

Dobrano wkładkę WTN gG 80A

### **Sprawdzenie kabla zasilającego YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> rozdzielnicę RNN.**

$$96 \text{ A} \geq 80 \text{ A} \geq 61 \text{ A}$$

$$1,45 * 96 = 139 \text{ A} \geq 1,6 * 80 = 128 \text{ A}$$

Powyższe warunki zostają spełnione. Projektuje się pozostawienie istniejącego kabla zasilającego (YAKY 4x35) mm<sup>2</sup>

### **Sprawdzenie spadku napięcia**

Sprawdzenie spadku napięcia w poszczególnych obwodach dokonano w oparciu o założenia, że spadek napięcia od stacji transformatorowej max 2%, a od rozdzielnic do odbiorników max 5%.

Obliczenia dokonano dla kabla zasilającego rozdzielnicę

- obwód 3-fazowy

$$\Delta U\% = (100 \times P \times l) / (\gamma Al \times S \times U^2)$$

$$\text{dla } l = 80\text{m dla kabla YAKY } 4 \times 35\text{mm}^2$$

$$\Delta U\% = (100 \times 40\,000 \times 80) / (35 \times (35) \times 400^2) = 1,63\% < 2\%$$

gdzie : U – napięcie zasilania 400 V  
P – moc odbiornika w [kW]  
l – długość trasy w [m]  
s – przekrój kabla w [mm<sup>2</sup>]  
 $\gamma Al = 35$

Dopuszczalne spadki napięć na poszczególnych obwodach nie zostały przekroczone.

Doboru przekroju kabli dokonano w oparciu o PN-IEC60364-5-523.

### **3.2 Rozdzielnica 400VAC RNN SUW**

Głównym elementem rozdziału energii elektrycznej dla budynku będzie nowa rozdzielnicą niskiego napięcia 400VAC RNN

Projektuje się dostawę rozdzielnic natynkowej wykonanej w stopniu ochrony IP55 o wymiarach 1450x800x400 (wysokość x szerokość x głębokość)

Rozdzielnica RNN wykonana jest z prefabrykowanych rozdzielnic typu ZEnergy

W rozdzielnicie RNN należy zabudować:

- Zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe dla istniejącej instalacji oświetleniowej
- Zabezpieczenia nadmiarowo prądowe z członem różnicowoprądowym dla instalacji gniazd 1-f i 3-f

- Zabezpieczenia do zasilania: szafy zasilająco-sterowniczej SZS1, istniejącej szafy zasilania pomp głębinowych, kompresora, układu nano-filtracji, zestawu hydroforowego wody czystej na miasto
  - rozdzielnica zostanie wykonana w systemie sieci TN-C-S
- Projektowaną rozdzielnicę zabudować w miejscu starej po jej uprzednim demontażu.

### 3.3 Szafa zasilająco-sterująca SZS1

Szafa zasilająco-sterująca zasilona będzie z nowej rozdzielnicy niskiego napięcia 400VAC RNN

#### Dobór kabla zasilającego szafę SZS1.

Zestawienie mocy dla szafy SZS1

Lp.	Urządzenia	Moc
1	2	3
1.	- Pompy wody przefiltrowanej – 4,0kW x 2 = 8,0 kW - pompa wody z odstożników – 2,2 kW - zawory – 0,05 kW x 16 = 0,8 kW - reszta - 2,0 kW	13,0 kW

#### Obliczenia mocy szczytowych i prądów znamionowych

$$k = 0,7$$

$$P_{sz} = 13,0 \text{ kW} * 0,7 = 9,1 \text{ kW} \quad \text{przy } \cos(\varphi) = 0,85$$

napięcie znamionowe 400 V

$$I_n = 15,56 \text{ A}$$

#### Dobór przewodów zasilających urządzenia.

Doboru przewodów dokonano zgodnie z normą PN-IEC60364-4-43, która określa spełnienie niżej wymienionych warunków:

$$I_Z \geq I_N \geq I_B$$

$$1,45 I_Z \geq I_2$$

gdzie:

$I_Z$  – obciążalność długotrwała przewodu

$I_N$  – prąd znamionowy lub prąd nastawczy aparatu stanowiącego zabezpieczenie przeciążeniowe

$I_B$  – obliczeniowy prąd szczytowy obwodu

$I_2$  – najmniejszy prąd niezawodnie powodujący zadziałanie członu przeciążeniowego zabezpieczenia nadprądowego (górny prąd probierczy).

#### **Sprawdzenie kabla zasilającego YKY 5x6 mm<sup>2</sup> szafę SZS1.**

$$41 \text{ A} \geq 25 \text{ A} \geq 15,56 \text{ A}$$
$$1,45 * 41 = 59,45 \text{ A} \geq 1,6 * 25 = 40,0 \text{ A}$$

Powyższe warunki zostają spełnione. Projektuje się zastosowanie kabla zasilającego YKY 5x6mm<sup>2</sup>

#### **Sprawdzenie spadku napięcia**

Sprawdzenie spadku napięcia w poszczególnych obwodach dokonano w oparciu o założenia, że spadek napięcia od stacji transformatorowej do rozdzielnic może wynosić max 2%, a od rozdzielnic do odbiorników max 5%.

Obliczenia dokonano dla kabla zasilającego rozdzielnicę  
- obwód 3-fazowy

$$\Delta U\% = (100 \times P \times 2 \times l) / (\gamma_{Cu} \times S \times U^2)$$

$$\text{dla } l_1 = 5\text{m dla kabla YKY 5x6mm}^2$$

$$\Delta U\% = (100 \times 9100 \times 2 \times 5) / (57 \times 6 \times 400^2) = 0,17\% < 5\%$$

gdzie : U – napięcie zasilania 400 V  
P – moc odbiornika w [W]  
l – długość trasy w [m]  
s – przekrój przewodu w [mm<sup>2</sup>]  
 $\gamma_{Cu} = 57$

Dopuszczalne spadki napięć na poszczególnych obwodach nie zostały przekroczone.

Doboru przekroju przewodów dokonano w oparciu o PN-IEC60364-5-523.

### **3.4 Instalacje oświetleniowe i gniazd elektrycznych 1-f i 3-f**

Instalacje oświetleniowe i gniazd 1-f i 3-f zostaną zasilone z nowoprojektowanej rozdzielniczy RNN.

Projektuje się pozostawienie istniejącej natynkowej instalacji oświetleniowej i gniazd 1-f i 3-f dla całego budynku stacji uzdatniania wody.

### **3.5 Instalacja odgromowa**

Projektuje się pozostawienie istniejącej instalacji odgromowej budynku.

Projektuje się wykonanie nowej instalacji odgromowej dla zbiorników wody czystej

Instalację wykonać przy użyciu:

- przewodów odprowadzających wykonanych drutem Fe/Zn  $\varnothing$  8
- uziomu otokowego wykonanego bednarką o Fe/Zn 35x4 mm

Przewody odprowadzające będą połączone z przewodami uziemiającymi za pośrednictwem złączy kontrolnych typu drut-płaskownik.

### **3.6 Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa**

Instalacja elektryczna wraz z zasilaniem rozdzielni RNN zostanie wykonana w systemie sieci TN-C-S. Rozdzielenie przewodu PEN na PE+N należy wykonać w projektowanej rozdzielni RNN zabudowanej w budynku SUW.

Jako system ochrony przeciwporażeniowej należy zastosować szybkie wyłączenie zasilania.

Jako ochronę dodatkową w obwodach gniazd 1f i 3f należy zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe.

Przewiduje się zabudowę I i II stopnia ochrony przeciwprzepięciowej zabudowując w rozdzielni RNN ochronniki typu PRD1 25R prod. Schneider Electric.

Szynę PE w szafie SZS1 należy połączyć z istniejącą instalacją odgromową budynku.

W celu spełnienia warunków ochrony przeciwporażeniowej wszystkie obudowy metalowe nowoprojektowanych urządzeń elektrycznych należy połączyć z przewodem ochronnym PE oraz wykonać połączenia wyrównawcze między tymi urządzeniami a konstrukcjami znajdującymi się w ich otoczeniu.

W obwodach AKPiA zastosowane będą napięcia nie przekraczające napięć I zakresu (poniżej 50V prądu zmiennego i 120V prądu stałego).

Zastosowane napięcia 24VDC są napięciami bezpiecznymi, w związku z tym zastosowano jednoczesną ochronę przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim.

#### **Uwagi końcowe:**

- po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary kontrolne stanu izolacji kabli i przewodów, oporności uziemień, skuteczności szybkiego wyłączenia oraz badania działania wyłączników różnicowo-prądowych, zgodnie z PN-IEC60364-6-61,
- prace montażowe należy wykonać zgodnie z :
  - PN-IEC60364 – instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
  - PN-IEC60364 –4-41 inst.w obiektach budow.-ochrona p.porażeniowa,
- Wykonawcę realizującego budowę wg. niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów w odniesieniu do wszystkich szczegółów które nie zostały w projekcie omówione.

## **4 Opis projektowanych obwodów**

System sterujący instalacji uzdatniania wody zaprojektowano w oparciu o mikroprocesorowy sterownik M340 firmy Schneider Electric zabudowany w szafie zasilająco-sterującej SZS1.

Z szafy tej zasilane i sterowane będą wszystkie urządzenia pomiarowe i wykonawcze następujących elementów instalacji:

- Układu filtrów ciśnieniowych
- Instalacji zbiornika pośredniego wraz z pompami wody
- Instalacji zbiorników wody czystej
- Pompa dozująca podchlorynu sodowego
- Pompa wody z odstojników

Szafa SZS1 zasilana będzie z rozdzielnicy 400VAC RNN umieszczonej w pomieszczeniu filtrów. Z rozdzielnicy tej zasilane także będą następujące elementy instalacji:

- Szafka zasilająca pomp wody głębinowych (istniejąca)
- Kompresor przed zbiornikiem napowietrzania
- Układ Nano-filtracji wody



- Zestaw pomp wody czystej na miasto

Istniejące obwody oświetleniowe i gniazd elektrycznych zostaną zasilone z rozdzielnic RNN.

Na elewacji szafy SZS1 zamontowany będzie wyłącznik bezpieczeństwa, którego naciśnięcie spowoduje zatrzymanie wszystkich urządzeń wykonawczych oraz zamknięcie wszystkich zaworów odcinających.

#### **4.1 Pompy wody głębinowej**

Projektuje się pozostawienie istniejących pomp głębinowych w studniach nr 3 i nr 4 (pompy PWG1 i PWG2 o mocy 3,0kW i 2,2kW). Istniejąca szafka zasilająca pomp głębinowych zostanie zmodernizowana pod kątem sterowania pracą pomp, w celu umożliwienia zdalnego załączania pomp przez system sterujący. W celu umożliwienia zdalnego załączania pomp do istniejącej szafki zasilającej zostanie doprowadzony kabel sterujący z projektowanej szafy sterowania SZS1. Dodatkowo zabudowane zostaną przełączniki umożliwiające lokalne ręczne uruchomienie pompy z pominięciem układu sterowania. Zasilanie szafki wykonane będzie z rozdzielnic RNN poprzez istniejący kabel zasilający.

#### **4.2 Instalacja napowietrzania wody głębinowej**

W skład instalacji napowietrzania wody głębinowej wchodzi następujące urządzenia pomiarowe i wykonawcze:

- Pomiar ciśnienia wody głębinowej na wejściu do stacji uzdatniania wody – obwód PI001,
- Pomiar ciśnienia powietrza w zbiorniku sprężonego powietrza ZW – obwód PI002,
- Zawór odcinający XV051 z napędem elektrycznym na powietrze do zbiornika napowietrzania MWP1
- Kompresor S001 o mocy 3,0kW

Sygnały pomiarowe i sterujące z wszystkich w/w urządzeń należy wprowadzić do szafy SZS1. Zasilanie urządzeń pomiarowych oraz zaworu odcinającego wykonać z szafy SZS1, natomiast zasilanie kompresora z rozdzielniczy RNN.

Sterowanie zaworami odbywać się będzie w trybie automatycznym poprzez przekaźniki sterujące. W trybie ręcznym zawory przestawiane będą przy pomocy dźwigni umieszczonej na napędzie.

### **4.3 Instalacja filtracji wody**

W skład instalacji filtracji wody wchodzi następujące urządzenia pomiarowe i wykonawcze:

- Pomiar różnicy ciśnień w filtrach FC1, FC2 i FC3 – obwody DPI001, DPI002 i DPI003
- Pomiar przepływu wody za filtrami FC1, FC2 i FC3 – obwody FI001, FI002 i FI003
- Przepustnice regulacyjne FV001, FV002 i FV003 z napędem elektrycznym i pozycjonerem na wejściu do filtrów FC1, FC2 i FC3
- Przepustnice odcinające XV001, XV004 i XV007 z napędem elektrycznym na wodzie przefiltrowanej z filtrów FC1, FC2 i FC3
- Przepustnice odcinające XV002, XV005 i XV008 z napędem elektrycznym na spuszczeniu pierwszego filtratu z filtrów FC1, FC2 i FC3
- Przepustnice odcinające XV003, XV006 i XV009 z napędem elektrycznym na popłuczynach z filtrów FC1, FC2 i FC3

Sygnały pomiarowe i sterujące oraz zasilanie wszystkich w/w urządzeń należy wykonać z szafy SZS1. Z przepływomierzy należy dodatkowo pobrać sygnał impulsowy przepływu w celu bilansowania produkcji wody dla każdego z filtrów.

Sterowanie zaworami odbywać się będzie w trybie automatycznym poprzez przekaźniki sterujące. W trybie ręcznym zawory przestawiane będą przy pomocy dźwigni umieszczonej na napędzie.

### **4.4 Instalacja zbiornika pośredniego wody przefiltrowanej**

W skład instalacji zbiornika pośredniego wody przefiltrowanej wchodzi następujące urządzenia pomiarowe i wykonawcze:

- Przepustnica odcinająca XV010 na wodzie do zbiornika
- Pomiar ciągły poziomu w zbiorniku wody przefiltrowanej – obwód LI004
- Sygnalizatory poziomu maksimum i minimum w zbiorniku wody przefiltrowanej – obwody LSH004 i LSL004
- Pompy P003 i P004 wody przefiltrowanej (o mocy 4,0kW każda)
- Przepustnice odcinające XV011 i XV012 z napędem elektrycznym na tłoczeniu pomp P003 i P004
- Pomiar ciśnienia w kolektorze tłocznym pomp wody przefiltrowanej – obwód PI009
- Pomiar przepływu wody przefiltrowanej na zbiorniki wody czystej na obejściu układu Nano-filtracji – obwód FI004
- Przepustnica regulacyjna PV001 z napędem elektrycznym i pozycjonerem na wodzie przefiltrowanej na zbiorniki wody czyste na obejściu układu Nano-filtracji
- Przepustnica odcinająca XV018 z napędem elektrycznym na obejściu przepustnicy regulacyjnej PV001

Sygnały pomiarowe, sterujące oraz zasilanie wszystkich w/w urządzeń należy wykonać z szafy SZS1. Z przepływomierza należy dodatkowo pobrać sygnał impulsowy przepływu w celu bilansowania produkcji wody.

Sterowanie pompami w trybie automatycznym realizowane będzie poprzez wejścia/wyjścia falownika, natomiast w trybie ręcznym z pomocą przycisków i potencjometru umieszczonych na drzwiach szafy SZS1.

Sterowanie zaworami odbywać się będzie w trybie automatycznym poprzez przekaźniki sterujące. W trybie ręcznym zawory przestawiane będą przy pomocy dźwigni umieszczonej na napędzie.

#### **4.5 Instalacja Nano-filtracji**

Układ Nano-filtracji projektowany jest jako niezależny system posiadający własny układ sterujący, komunikujący się z systemem nadrzędnym poprzez sieć Modbus TCP/IP. Zasilanie układu należy poprowadzić z rozdzielnic RNN.

Dla celów kontroli pracy układu Nano-filtracji projektuje się wykonanie połączenia kablowego pomiędzy systemem sterowania nadrzędnego, a szafą sterującą zespołu Nano-filtracji, które pozwoli na zdalne załączanie i wyłączanie zespołu w zależności od potrzeb stacji uzdatniania wody.

Układ Nano-filtracji pracuje wyłącznie w trybie automatycznym, ze względu na konieczność ciągłej kontroli procesu filtracji nie jest przewidziana możliwość ręcznego sterowania układem.

#### **4.6 Zbiorniki wody czystej**

W skład instalacji zbiorników wody czystej wchodzi następujące urządzenia pomiarowe:

- Pomiar ciągły poziomu wody w zbiornikach wody czystej ZMWP-1, ZMWP-2 i ZMWP-3 – obwody LI001, LI002 i LI003
- Sygnalizatory poziomów minimum i maksimum w zbiornikach wody czystej ZMWP-1, ZMWP-2 i ZMWP-3 – obwody LSH001, LSL001, LSH002, LSL002, LSH003 i LSL003
- Pomiar temperatury wody w zbiornikach wody czystej ZMWP-1, ZMWP-2 i ZMWP-3 – obwody TI001, TI002 i TI003

Sygnaly pomiarowe oraz zasilanie wszystkich w/w urządzeń należy wprowadzić do szafy SZS1.

#### **4.7 Pompy wody na miasto**

Instalacja pomp wody na miasto projektowana jest jako niezależny zestaw hydroforowy złożony z trzech pomp, posiadający własny układ sterowania, którego zadaniem jest utrzymywanie zadanego ciśnienia w sieci wodociągowej.

Z szafki sterującej zestawu należy przesłać do systemu sterowania nadrzędnego, poprzez zabudowanie separatora analogowego, sygnał pomiaru ciśnienia w kolektorze

tłocznym pomp. Oprócz pomiaru ciśnienia na tłoczeniu, należy także przesłać sygnały pracy i awarii zespołu, oraz sygnał zdalnego załączenia/wyłączenia zespołu.

Zestaw hydroforowy należy zasilić z rozdzielnicy RNN.

Dodatkowo należy wymienić istniejący wodomierz DN100 na wodomierz o takiej samej średnicy wyposażony w nadajnik do zdalnego pomiaru strumienia objętości wody.

#### **4.8 Dozowanie podchlorynu oraz pompa wody z odstożników**

Dla celów okresowej dezynfekcji wody czystej projektuje się zabudowę membranowej pompki dozującej PM001. Wydajność pompki ustawiana jest ręcznie przez obsługę, natomiast załączanie/wyłączanie pompki możliwe jest z poziomu systemu sterowania.

Pompa perystaltyczna P010 wody z odstożników sterowana jest z szafy SZS1. W trybie automatycznym załączana jest ona w momencie osiągnięcia poziomu maksimum w odstożnikach (sygnalizator poziomu maksimum – obwód LSH005). W trybie ręcznym załączanie/wyłączanie pompy odbywa się przy pomocy przycisków umieszczonych na elewacji szafy SZS1.

Zasilanie wszystkich w/w urządzeń należy poprowadzić z szafy SZS1.

## 5 Algorytmy pracy instalacji

### 5.1 Produkcja wody

Woda surowa dostarczana jest na stację ze studni głębinowych przy pomocy pomp P001 i P002. Poprzez zbiornik napowietrzania, układ filtrów ciśnieniowych i układ nanofiltracji membranowej kierowana jest ona na zbiorniki wody czystej, skąd poprzez zestaw hydroforowy jest tłoczona pod stałym ciśnieniem na miasto.

Pompy wody na miasto, o regulowanej wydajności, utrzymują stałą wartość ciśnienia PI014, powodując zmiany poziomu wody w zbiornikach wody czystej (LI001-LI003). Zależnie od prędkości zmian poziomu, załączana jest odpowiednia pompa głębinowa. Domyślnie załączana jest pompa P002 (o mniejszej wydajności), jeżeli pomimo jej pracy poziom wody w zbiornikach spada, system przełącza się na pracę pompą P001. Dodatkowo, pompa P001 jest załączana każdorazowo podczas procedury płukania któregośkolwiek z filtrów oraz zawsze po dłuższym niż 24h postoju. Praca pomp głębinowych trwa do osiągnięcia poziomu maksimum w zbiornikach wody czystej.

Woda ze studni głębinowych ulega napowietrzeniu w zbiorniku MWP-1 (w trakcie pracy pomp głębinowych pracuje także sprężarka S001 i otwarty jest zawór XV051) skąd kierowana jest na filtry ciśnieniowe.

Przepustnice regulacyjne (FV001-FV003) na wejściu każdego z filtrów regulują przepływ wody przez filtry tak, aby zapewnić równomierny rozkład wody na poszczególne filtry, korygowany przez pomiar różnicy ciśnienia na złożu. W trakcie pracy filtra otwarta jest przepustnica na wodzie przefiltrowanej (XV001, XV004, XV007), natomiast pozostałe przepustnice odcinające są zamknięte.

Woda z filtrów poprzez przepustnicę XV010 kierowana jest na zbiornik ZP-1 z którego pompowana jest na układ nanofiltracji i zbiorniki wody czystej poprzez jedną z pomp P003 lub P004 (otwarta przepustnica XV011 lub XV012). Pompy te, sterowane przez falownik, mają za zadanie utrzymywanie stałego poziomu w zbiorniku ZP-1. Praca pomp przebiega naprzemiennie, w zależności od czasu ich pracy, by zapewnić ich równomierne obciążenie.

Przepustnica regulacyjna PV001 umieszczona na obejściu jednostek nanofiltracji utrzymuje stałe ciśnienie PI009 w kolektorze, zapewniając rozdział wody pomiędzy

obejście i nanofiltrację. W wypadku pracy bez nanofiltracji otwierana jest także przepustnica XV018. W zależności od pracującej pompy głębinowej pracują dwie lub jedna jednostka nanofiltracji (jednostki te posiadają własny system sterowania, który zapewnia podawanie odpowiedniej ilości wody oraz reagentów dla poprawnej pracy układu).

Woda przefiltrowana i permeat z nanofiltracji ulegają zmieszaniu w zbiornikach wody czystej, dając w efekcie wodę pitną o obniżonej twardości. Ze zbiorników woda ta pobierana jest przez zestaw pompowy, posiadający własny system sterowania mający zapewnić stałe ciśnienie (PI014) w sieci wodociągowej.

W zależności od pomiarów laboratoryjnych wody możliwe jest także okresowe dozowanie podchlorynu do zbiorników wody czystej (dozowanie podchlorynu na układ nanofiltracji jest niedopuszczalne i grozi zniszczeniem membran) przy pomocy pompki PM001. Pompka ta posiada ręczną nastawę wydajności, natomiast jej załączanie możliwe jest z poziomu systemu wizualizacji.

## **5.2 Płukanie filtrów**

Jeżeli spełniony jest którykolwiek z poniższych warunków konieczne jest załączenie procedury płukania filtra:

- Nie później niż co 1500m<sup>3</sup> wyprodukowanej wody.
- Gdy DPI001,002,003 osiągnie wartość krytyczną 0,5 bar różnicy ciśnień (straty ciśnienia na złożu filtracyjnym).
- Gdy poziom żelaza i manganu na wyjściu z filtra przekracza wymagany poziom.

W danym czasie płukany może być tylko jeden filtr (płukanie przebiega wodą z pozostałych filtrów).

Proces płukania pojedynczego filtra przebiega następująco (opis dla filtra FC1, dla pozostałych filtrów stosownej zmianie ulegają oznaczenia przepustnic):

- przepustnice regulacyjne FV001, FV002 FV003 zostają zamknięte
- przepustnica XV010 zostaje zamknięta
- pompy P003 i P004 zostają wyłączone
- jednostka NF, przechodzi w tryb stand-by

- jeżeli pracowała pompa głębinowa PWG2 to następuje przełączenie na PWG1- czyli na pompę o większej wydajności
- przepustnica XV003 na popłuczynach filtra zostaje otwarta
- przepustnice na wodzie przefiltrowanej XV001, XV004, XV007 pozostają otwarte
- przepustnice regulacyjne na filtrach FC2 i FC3 (FV002, FV003) zostają otwarte na 100%
- po około 20 minutach płukania, przepustnica XV003 na popłuczynach filtra zamyka się
- przepustnica XV001 na wodzie przefiltrowanej filtra zamyka się
- otwiera się przepustnica XV002 na zrzucie pierwszego filtratu z filtra
- przepustnice regulacyjne FV001, FV002, FV003 otwierają się,
- przepustnica XV010 otwiera się
- pompa P003 lub P004 włącza się
- jednostka NF włącza się

Jeżeli spadek ciśnienia na złożu DPI001 jest na poziomie 0,3 bar lub niższym i parametr filtratu w odniesieniu do poziomu żelaza i manganu, filtr jest wprowadzany z powrotem do cyklu produkcji.

- Po około 20-25 minutach (do ustalenia podczas rozruchu) zamyka się przepustnica XV002, otwiera się przepustnica XV001 i filtr wprowadzany jest do pracy



## 6 Konfiguracja systemu mikroprocesorowego

W zakresie sterowania instalacją uzdatniania wody system zostanie wyposażony w sterownik **M340** z procesorem BMXP342020 z wbudowanym portem Ethernetem zabudowany na kasecie montażowej w szafie SZS1.

Konfiguracja i struktura połączeń sieciowych systemu została przedstawiona na rysunku 175016-0301-002-00 niniejszej dokumentacji.

Do celów sterowania i wizualizacji zaprojektowano graficzny dotykowy panel operatorski kolorowy LCD o przekątnej 10,4” typu **HMIGTO5310** zabudowany na drzwiach szafy SZS1. Ponadto w budynku ZGK Olszanka należy zabudować komputer z systemem wizualizacji Asix i aplikacją wizualizacji stacji uzdatniania wody, komunikujący się ze sterownikiem poprzez sieć GPRS.

W szafie SZS1 projektuje się zabudowę przemysłowego Switch’a EDS-308 firmy Moxa. Połączenia sieciowe wykonać kablem UTP kat.5 4x2x0,14mm<sup>2</sup>.

Dodatkowo zarówno w szafie SZS1 jak i w budynku ZGK Olszanka należy zabudować routery GPRS firmy Moxa do zestawienia połączenia z systemem wizualizacji. Routery GPRS należy wyposażać w karty SIM umożliwiające zestawienie bezpiecznego połączenia pomiędzy obiektami.

Konfiguracja sterownika zabudowanego w szafie zasilająco-sterującej SZS1 umożliwia podłączenie :

- 32 wejść analogowych
- 12 wyjść analogowych
- 96 wejść dwustanowych
- 64 wyjść dwustanowych

## **7 System wizualizacji**

### **7.1 Panel operatorski**

Panel operatorski przeznaczony jest dla lokalnego sterowania urządzeniami i podglądu stanu sterowanych urządzeń oraz bieżących wskazań urządzeń pomiarowych pracujących w obrębie instalacji. Panel operatorski HMIGTO5310, zabudowany jest na elewacji szafy zasilająco-sterującej SZS1 umieszczonej w hali filtrów.

Każde okno posiadać będzie listwę nawigacyjną, która umożliwi nawigację pomiędzy następującymi ekranami:

- Okno startowe
- Ekran główny
- Pompy głębinowe i filtry
- Zbiornik wody przefiltrowanej i Nano-filtracja
- Zbiorniki wody czystej i pompy wody na miasto
- Instalacja podchlorynu sodu i odstojniki
- Ustawienia
- Alarmy

Ponadto na listwie umieszczone będą dwa dodatkowe klawisze. Pierwszy pozwoli na powrót do ostatnio otwartego ekranu, drugi będzie sygnalizował aktywność alarmu świetlnego i umożliwił jego wyłączenie.

#### Okno startowe

Ekran posiadać będzie następujące przyciski

- Bilanse
- Czasy pracy
- Wykresy
- Połączenia sieciowe

Każdy z przycisków otwierać będzie kolejne, związane z nim ekrany. Dodatkowo na ekranie tym wyświetlony będzie aktualny czas i data sterownika.

Klawisz *Bilanse* otwierać będzie ekran wyświetlający bilanse zużytych mediów za bieżącą i poprzednią dobę, miesiąc i rok:

Klawisz *Czasy pracy* otwierać będzie ekran wyświetlający czas pracy poszczególnych urządzeń od czasu ostatniego restartu liczników.

Klawisz *Wykresy* wyświetli ekran, z którego można wybrać zdefiniowane wykresy zmiennych procesowych.

Klawisz *Połączenia sieciowa* wyświetli ekran z diagnostyką sieci Modbus TCP/IP oraz GPRS łączącej sterownik z układami nano-filtracji i systemem wizualizacji.

#### Ekran główny

Na ekranie tym przedstawiony będzie poglądowy schemat całej instalacji uzdatniania wody. Wyświetlane tu będą najważniejsze wartości pomiarowe oraz stan głównych urządzeń instalacji.

#### Ekran pomp głębinowych i filtrów

Ekran ten przedstawiał będzie studnie głębinowe oraz układ filtrów wraz ze zbiornikiem napowietrzania. Wyświetlane tam będą informacje na temat stanu urządzeń oraz wskazań pomiarów wchodzących w skład studni głębinowych oraz układu filtracji i napowietrzania.

Ponadto ekran ten będzie zawierał klawisze pozwalające na sterowanie zarówno pompami jak i pracą filtrów.

#### Ekran zbiornika wody przefiltrowanej i nano-filtracji

Ekran ten przedstawiał będzie zbiornik wody przefiltrowanej ZP-1 wraz z pompami i układem regulacji ciśnienia wody na zbiorniki, oraz układ nano-filtracji. Wyświetlane na tym ekranie będą stany urządzeń oraz wskazania pomiarów w/w instalacji.

Ponadto ekran ten będzie zawierał klawisze pozwalające na sterowanie pracą powyższych instalacji (wybór pracującej pompy, kontrola układu nano-filtracji itp.).

#### Ekran zbiorników wody czystej i pomp na miasto

Ekran ten przedstawiał będzie zbiorniki wody czystej oraz zestaw hydroforowy pomp na miasto. Na ekranie wyświetlane będą informacje o poziomach i temperaturze wody w zbiornikach, oraz o stanie i pracy hydroforu a także ciśnieniu i przepływie wody na miasto.

#### Ekran instalacji podchlorynu sodu i odstojników

Na ekranie tym pokazane będą pompa podchlorynu oraz odstojniki wraz z pompą wody z odstojników. Z poziomu tego ekranu możliwe będzie załączanie i wyłączanie w/w pomp jak i kontrola czasu pracy pompy wody z odstojników.

#### Ustawienia

Ekran ustawień umożliwiać będzie zmianę wielkości parametrów i nastaw związanych z instalacją uzdatniania wody. Zmiany te powinny być dokonywane tylko przez osoby uprawnione.

Parametry dostępne z okna ustawień to:

- Progi max i min w zbiornikach magazynowych, progi te są wykorzystywane do alarmów i blokad
- Parametry regulatorów

Oprócz parametrów instalacji dostępnych bezpośrednio z okna ustawień, umieszczone na ekranie będą następujące klawisze:

- Zaawansowane
- Zakresy pomiarowe
- Ustaw czas

Klawisz *Zakresy pomiarowe* wyświetla ekran umożliwiający zmianę zakresów pomiarowych urządzeń instalacji.

Naciśnięcie klawisza *Ustaw czas* ustawia, uprzednio wprowadzoną na ekranie, czas i datę w sterowniku.

### Alarmy

Wszelkie nieprawidłowości w pracy instalacji, awarie pomp, zaworów, oraz nieprawidłowości technologiczne wyświetlane będą na ekranie panelu operatorskiego w postaci alarmów.

Powstanie alarmu spowoduje natychmiastowe wyświetlenie na ekranie opisu odpowiedniego alarmu zawierającego datę i czas przyścia alarmu.

Potwierdzenie alarmu możliwe będzie po naciśnięciu klawisza „ACK”.

Przejsie do tablicy alarmów w celu przejrzania zaistniałych zdarzeń nastąpi po wciśnięciu przycisku *Alarmy* umieszczonego na górnej listwie ekranu.

## **7.2 System wizualizacji Asix**

W budynku ZGK Olszanka projektuje się postawienie stanowiska wizualizacji z systemem Asix, dla celów kontrolno-raportowych. Stanowisko to składać się będzie z komputera klasy PC z zainstalowanym systemem wizualizacji Asix z licencją na 1024 zmienne oraz routera GPRS.

Ekran system wizualizacji pozwalać będą na zdalną kontrolę procesów stacji uzdatniania wody. Oprócz funkcjonalności identycznej z panelem operatorskim (tzn. kontrola i sterowanie procesem) system wizualizacji pozwalał będzie na gromadzenie danych historycznych, zarówno o stanach alarmowych, jak i przebiegów zmiennych procesowych (rejestracja poziomów w zbiornikach, przepływów itp.).

Dodatkowo na komputerze systemu wizualizacji projektuje się uruchomienie otwartego systemu raportowego pozwalającego na generowanie bilansów mediów, czy czasów pracy urządzeń w instalacji uzdatniania wody. Dzięki otwartości tego systemu możliwa będzie jego późniejsza rozbudowa o nowe dane bilansowe.

## **8 Instalacja wentylacji**

Na hali filtrów zaprojektowano wentylację przewietrzeniową nawiewno-wywiewną, z mechanicznym wspomaganie wywiewu.

Wentylacja nawiewna będzie realizowana poprzez wentylator wyciągowy zamontowany pod stropem.

Projektuje się zabudowę wentylatora osiowego HCFB/4-250HA z wirnikiem z tworzywa wraz osłoną DEF-250D (na zewnątrz), oraz regulatorem obrotów REB-1, oraz czujnikiem wilgotności HIG-2.

Wentylacja załączana będzie automatycznie od czujnika wilgotności.

Rozmieszczenie urządzeń pokazano na rzucie.

Schemat włączenia pokazano na schemacie układu sterowania wentylacją

## **9 Specyfikacja techniczna wykonania robót**

### **9.1 Rozdzielnica RNN**

Natynkowa rozdzielnica, wykonana z prefabrykowanych rozdzielnic ZEnergy o wymiarach 1450x800x400 (wysokość x szerokość x głębokość). Usytuowana jest w pomieszczeniu filtrów, w miejscu po demontażu istniejącej rozdzielnicy. Aparatura zabudowana jest na płycie montażowej wewnątrz rozdzielnicy. Zasilanie rozdzielnicy istniejącym kablem YAKY 4x35.0mm<sup>2</sup>.

### **9.2 Szafa zasilająco-sterująca SZS1**

Wykonana jako szafa stojąca o wymiarach całkowitych 2000 x 1000 x 400 (wysokość x szerokość x głębokość) na cokole 100mm. Usytuowana jest w pomieszczeniu filtrów obok rozdzielnicy RNN. Sterownik oraz aparatura zabudowana jest na płycie montażowej wewnątrz szafy. Zasilanie szafy kablem YKY 5x10.0mm<sup>2</sup>, z rozdzielnicy RNN. Podłączenie kabli i przewodów od spodu w przestrzeni cokołu szafy

### **9.3 Instalacje elektryczne i AKPiA**

Instalacje zostaną wykonane jako na tynkowe, przewody należy układać w uprzednio zabudowanych korytkach i kanałach elektroinstalacyjnych. Zastosowano kanały instalacyjne typu LS prod. Emiter oraz korytka prod. BAKS. Przekroje korytek i listew pogładowo zostały określone na załączonych rysunkach oraz w zestawieniu materiałów.

Dopuszcza się w trakcie montażu do zmiany tras oraz przekroji kanałów. Również w trakcie montażu należy uściślić ilości potrzebnych akcesoriów do poszczególnych typów kanałów.

### **9.4 Sterowanie urządzeniami technologicznymi**

Układ sterowania i nadzorowania pracy urządzeń oparty jest o sterownik mikroprocesorowy PLC typu M340.

Przepustnice i zawory odcinające sterowane są przekaźnikami poprzez sterownik. Do sterownika przekazywane są informacje o skrajnych położeniach zaworów. Przepustnice regulacyjne sterowane są poprzez pozycjoner elektryczny, dodatkowo przekazywane są z nich sygnały położenia krańcowych.

Pompy wody przefiltrowanej sterowane są poprzez falowniki.

Pompy głębinowe sterowane są poprzez styczniki mocy.

Układ nano-filtracji oraz pompy wody na miasto posiadają własne systemy sterowania dostarczane jako kompletne zestawy.

Projektuje się połączenie z systemem wizualizacji w budynku ZGK przy pomocy sieci GPRS.

W trybie pracy automatycznej z systemu wizualizacji i panelu operatorskiego zabudowanego na szafie SZS1, realizowane będzie sterowanie procesami technologicznymi zmodernizowanej instalacji.

### **9.5 Realizowane pomiary**

Wszystkie sygnały pomiarowe włączone są do sterownika poprzez wejścia analogowe 0/4..20mA oraz dwustanowe 24VDC.

### **9.6 Zabudowa kabla sterującego pompami głębinowymi**

W celu zdalnego sterowania pompami głębinowymi projektuje się poprowadzenie kabla sterującego z projektowanej szafy zasilająco-sterującej SZS1 do istniejącej szafki zasilającej pompy głębinowe SWPG. Projektuje się zastosowanie kabla YKSY 12x1,5mm<sup>2</sup>.

Kabel należy układać na dnie wykopu, na głębokości 0,7m, na podsypce z piasku o grubości 0,1m. Następnie kabel należy przykryć warstwą piasku 0,1m, oraz 0,15m ziemią rodzimą. Nad kablem na wysokości co najmniej 0,25m należy ułożyć folię koloru niebieskiego o grubości 0,4mm. Szerokość folii powinna być nie mniejsza niż 200mm. Kable należy układać w wykopie linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu ( ~ 3 % ).

Promień zgięcia kabla powinien być nie mniejszy niż 15-krotna średnica kabla.

W miejscach skrzyżowania kabla z drogami i ciągami komunikacyjnymi, kabel należy układać w rurach ochronnych.

Na projektowanym kablu należy na całej długości rozmieścić oznaczniki oraz w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań i zbliżeń. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- oznaczenie kabla , typ i przekrój ,
- rok ułożenia ,



Uwaga !!!

Przejścia pod drogami wykonać za pomocą przewiertów sterowanych, w miejsce przewiertu pod drogą ułożyć rurę osłonową typu SRS-G 160 prod. Arot.

Należy zachować wymagane normami odległości zbliżeń kabli w pionie i poziomie od istniejącej infrastruktury.

## 10 Wykaz wejść/wyjść

### 10.1 Wejścia analogowe

L.p.	Adres	Moduł (+)	Moduł (-)	Zakres	Obwód	Opis
1	2	3	4	5	6	7
1	%IW0.1.0	K1-S1-01	K1-S1-02	0..4bar	PI001	Ciśnienie wody na wejściu na stację
2	%IW0.1.1	K1-S1-06	K1-S1-05	0..10bar	PI002	Ciśnienie w zbiorniku powietrza
3	%IW0.1.2	K1-S1-07	K1-S1-08	0,016..1,6bar	DPI001	Różnica ciśnień w filtrze FC1
4	%IW0.1.3	K1-S1-12	K1-S1-13	0..15m <sup>3</sup> /h	FI001	Przepływ wody za filtrem FC1
5	%IW0.1.4	K1-S1-15	K1-S1-16	0,016..1,6bar	DPI002	Różnica ciśnień w filtrze FC2
6	%IW0.1.5	K1-S1-20	K1-S1-19	0..15m <sup>3</sup> /h	FI002	Przepływ wody za filtrem FC2
7	%IW0.1.6	K1-S1-21	K1-S1-22	0,016..1,6bar	DPI003	Różnica ciśnień w filtrze FC3
8	%IW0.1.7	K1-S1-26	K1-S1-25	0..15m <sup>3</sup> /h	FI003	Przepływ wody za filtrem FC3
9	%IW0.2.0	K1-S2-01	K1-S2-02	0	LI004	Poziom w zbiorniku ZP-1
10	%IW0.2.1	K1-S2-06	K1-S2-05	0	NCA001	Pompa P3 wody na zbiorniki i nanofiltrację
11	%IW0.2.2	K1-S2-07	K1-S2-08	0	NCA002	Pompa P4 wody na zbiorniki i nanofiltrację
12	%IW0.2.3	K1-S2-12	K1-S2-13	0	PI009	Ciśnienie na tłoczeniu pomp P3 i P4
13	%IW0.2.4	K1-S2-15	K1-S2-16	0..30m <sup>3</sup> /h	FI004	Przepływ wody na zbiorniki wody czystej
14	%IW0.2.5	K1-S2-20	K1-S2-19	0..10m	LI001	Poziom w zbiorniku wody czystej ZMWP-1
15	%IW0.2.6	K1-S2-21	K1-S2-22	-5..50°C	TI001	Temperatura wody w zbiorniku wody czystej ZMWP-1
16	%IW0.2.7	K1-S2-26	K1-S2-25	0..10m	LI002	Poziom w zbiorniku wody czystej ZMWP-2
17	%IW0.3.0	K1-S3-01	K1-S3-02	-5..50°C	TI002	Temperatura wody w zbiorniku wody czystej ZMWP-2
18	%IW0.3.1	K1-S3-06	K1-S3-05	0..10m	LI003	Poziom w zbiorniku wody czystej ZMWP-3
19	%IW0.3.2	K1-S3-07	K1-S3-08	-5..50°C	TI003	Temperatura wody w zbiorniku wody czystej ZMWP-3
20	%IW0.3.3	K1-S3-12	K1-S3-13	0	NCA003	Rezerwa
21	%IW0.3.4	K1-S3-15	K1-S3-16	0		Rezerwa

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

L.p.	Adres	Moduł (+)	Moduł (-)	Zakres	Obwód	Opis
1	2	3	4	5	6	7
22	%IW0.3.5	K1-S3-20	K1-S3-19	0		Rezerwa
23	%IW0.3.6	K1-S3-21	K1-S3-22	0	PI014	Ciśnienie na tłoczeniu pomp wody na miasto
24	%IW0.3.7	K1-S3-26	K1-S3-25			Rezerwa
25	%IW0.4.0	K1-S4-01	K1-S4-02	0..100%	FV001	Przepustnica regulacyjna na wlocie do filtra FC1 - aktualne położenie.
26	%IW0.4.1	K1-S4-06	K1-S4-05	0..100%	FV002	Przepustnica regulacyjna na wlocie do filtra FC2 - aktualne położenie.
27	%IW0.4.2	K1-S4-07	K1-S4-08	0..100%	FV003	Przepustnica regulacyjna na wlocie do filtra FC3 - aktualne położenie.
28	%IW0.4.3	K1-S4-12	K1-S4-13	0..100%	PV001	Przepustnica regulacyjna ciśnienia wody na zbiorniki wody czystej - aktualne położenie.
29	%IW0.4.4	K1-S4-15	K1-S4-16			Rezerwa
30	%IW0.4.5	K1-S4-20	K1-S4-19			Rezerwa
31	%IW0.4.6	K1-S4-21	K1-S4-22			Rezerwa
32	%IW0.4.7	K1-S4-26	K1-S4-25			Rezerwa

## 10.2 Wyjścia analogowe

L.p.	Adres	Sterownik (+)	Sterownik (-)	Obwód	Opis
1	2	3	4	5	6
1	%QW0.5.0	K1-S5-01	K1-S5-02	FV001	Przepustnica regulacyjna na wlocie do filtra FC1 - zadane położenie
2	%QW0.5.1	K1-S5-07	K1-S5-08	FV002	Przepustnica regulacyjna na wlocie do filtra FC2 - zadane położenie
3	%QW0.5.2	K1-S5-11	K1-S5-12	FV003	Przepustnica regulacyjna na wlocie do filtra FC3 - zadane położenie
4	%QW0.5.3	K1-S5-17	K1-S5-18	NCA001	Pompa P3 wody na zbiorniki i nanofiltrację - wydajność
5	%QW0.6.0	K1-S6-01	K1-S6-02	NCA002	Pompa P4 wody na zbiorniki i nanofiltrację - wydajność
6	%QW0.6.1	K1-S6-07	K1-S6-08	PV001	Przepustnica regulacyjna ciśnienia wody na zbiorniki wody czystej - zadane położenie
7	%QW0.6.2	K1-S6-11	K1-S6-12		Rezerwa

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
 Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

L.p.	Adres	Sterownik (+)	Sterownik (-)	Obwód	Opis
1	2	3	4	5	6
8	%QW0.6.3	K1-S6-17	K1-S6-18		Rezerwa
9	%QW0.7.0	K1-S7-01	K1-S7-02		Rezerwa
10	%QW0.7.1	K1-S7-07	K1-S7-08		Rezerwa
11	%QW0.7.2	K1-S7-11	K1-S7-12		Rezerwa
12	%QW0.7.3	K1-S7-17	K1-S7-18		Rezerwa

### 10.3 Wejścia dwustanowe

L.p.	Adres	Moduł (IN)	Obwód	Opis
1	2	3	4	5
1	%I0.8.00	K1-S8-A01	0	Wyłącznik bezpieczeństwa na drzwiach szafy
2	%I0.8.01	K1-S8-A02	0	Obecność zasilania 3f w szafie
3	%I0.8.02	K1-S8-A03	0	Praca z UPS
4	%I0.8.03	K1-S8-A04		
5	%I0.8.04	K1-S8-A05	0	Tryb lokalny instalacji
6	%I0.8.05	K1-S8-A06	NA001	Pompa głębinowa PWG1 - Praca
7	%I0.8.06	K1-S8-A07	NA001	Pompa głębinowa PWG1 - Awaria
8	%I0.8.07	K1-S8-A08	NA002	Pompa głębinowa PWG2 - Praca
9	%I0.8.08	K1-S8-A09	NA002	Pompa głębinowa PWG2 - Awaria
10	%I0.8.09	K1-S8-A10	XV051	Zawór kulowy na powietrzu do zbiornika napowietrzania - Otwarty
11	%I0.8.10	K1-S8-A11	XV051	Zawór kulowy na powietrzu do zbiornika napowietrzania - Zamknięty
12	%I0.8.11	K1-S8-A12	FV001	Przepustnica regulacyjna na wlocie do filtra FC1 - Otwarta
13	%I0.8.12	K1-S8-A13	FV001	Przepustnica regulacyjna na wlocie do filtra FC1 - Zamknięta
14	%I0.8.13	K1-S8-A14	XV001	Przepustnica odcinająca na wyjściu z filtra FC1 - Otwarta
15	%I0.8.14	K1-S8-A15	XV001	Przepustnica odcinająca na wyjściu z filtra FC1 - Zamknięta

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
 Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

L.p.	Adres	Moduł (IN)	Obwód	Opis
1	2	3	4	5
16	%I0.8.15	K1-S8-A16	XV002	Przepustnica odcinająca na zrzucie filtratu z filtra FC1 - Otwarta
17	%I0.8.16	K1-S8-A21	XV002	Przepustnica odcinająca na zrzucie filtratu z filtra FC1 - Zamknięta
18	%I0.8.17	K1-S8-A22	XV003	Przepustnica odcinająca na popłuczynach z filtra FC1 - Otwarta
19	%I0.8.18	K1-S8-A23	XV003	Przepustnica odcinająca na popłuczynach z filtra FC1 - Zamknięta
20	%I0.8.19	K1-S8-A24	FI001	Przepływ wody za filtrem FC1 - Impulsy przepływomierza
21	%I0.8.20	K1-S8-A25	FV002	Przepustnica regulacyjna na wlocie do filtra FC2 - Otwarta
22	%I0.8.21	K1-S8-A26	FV002	Przepustnica regulacyjna na wlocie do filtra FC2 - Zamknięta
23	%I0.8.22	K1-S8-A27	XV004	Przepustnica odcinająca na wyjściu z filtra FC2 - Otwarta
24	%I0.8.23	K1-S8-A28	XV004	Przepustnica odcinająca na wyjściu z filtra FC2 - Zamknięta
25	%I0.8.24	K1-S8-A29	XV005	Przepustnica odcinająca na zrzucie filtratu z filtra FC2 - Otwarta
26	%I0.8.25	K1-S8-A30	XV005	Przepustnica odcinająca na zrzucie filtratu z filtra FC2 - Zamknięta
27	%I0.8.26	K1-S8-A31	XV006	Przepustnica odcinająca na popłuczynach z filtra FC2 - Otwarta
28	%I0.8.27	K1-S8-A32	XV006	Przepustnica odcinająca na popłuczynach z filtra FC2 - Zamknięta
29	%I0.8.28	K1-S8-A33	FI002	Przepływ wody za filtrem FC2 - Impulsy przepływomierza
30	%I0.8.29	K1-S8-A34	FV003	Przepustnica regulacyjna na wlocie do filtra FC3 - Otwarta
31	%I0.8.30	K1-S8-A35	FV003	Przepustnica regulacyjna na wlocie do filtra FC3 - Zamknięta
32	%I0.8.31	K1-S8-A36	XV007	Przepustnica odcinająca na wyjściu z filtra FC3 - Otwarta
33	%I0.8.32	K1-S8-B01	XV007	Przepustnica odcinająca na wyjściu z filtra FC3 - Zamknięta
34	%I0.8.33	K1-S8-B02	XV008	Przepustnica odcinająca na zrzucie filtratu z filtra FC3 - Otwarta
35	%I0.8.34	K1-S8-B03	XV008	Przepustnica odcinająca na zrzucie filtratu z filtra FC3 - Zamknięta
36	%I0.8.35	K1-S8-B04	XV009	Przepustnica odcinająca na popłuczynach z filtra FC3 - Otwarta
37	%I0.8.36	K1-S8-B05	XV009	Przepustnica odcinająca na popłuczynach z filtra FC3 - Zamknięta
38	%I0.8.37	K1-S8-B06	FI003	Przepływ wody za filtrem FC3 - Impulsy przepływomierza
39	%I0.8.38	K1-S8-B07	XV010	Przepustnica odcinająca na zasilaniu zbiornika ZP-1 - Otwarta

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
 Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

L.p.	Adres	Moduł (IN)	Obwód	Opis
1	2	3	4	5
40	%I0.8.39	K1-S8-B08	XV010	Przepustnica odcinająca na zasilaniu zbiornika ZP-1 - Zamknięta
41	%I0.8.40	K1-S8-B09	LSH004	Sygnalizacja poziomu maksimum w zbiorniku ZP-1
42	%I0.8.41	K1-S8-B10	LSL004	Sygnalizacja poziomu minimum w zbiorniku ZP-1
43	%I0.8.42	K1-S8-B11	0	Rezerwa
44	%I0.8.43	K1-S8-B12	NCA001	Pompa P3 wody na zbiorniki i nanofiltrację - Praca
45	%I0.8.44	K1-S8-B13	NCA001	Pompa P3 wody na zbiorniki i nanofiltrację - Awaria
46	%I0.8.45	K1-S8-B14	NCA002	Pompa P4 wody na zbiorniki i nanofiltrację - Praca
47	%I0.8.46	K1-S8-B15	NCA002	Pompa P4 wody na zbiorniki i nanofiltrację - Awaria
48	%I0.8.47	K1-S8-B16	XV011	Przepustnica na tłoczeniu pompy P3 - Otwarta
49	%I0.8.48	K1-S8-B21	XV011	Przepustnica na tłoczeniu pompy P3 - Zamknięta
50	%I0.8.49	K1-S8-B22	XV012	Przepustnica na tłoczeniu pompy P4 - Otwarta
51	%I0.8.50	K1-S8-B23	XV012	Przepustnica na tłoczeniu pompy P4 - Zamknięta
52	%I0.8.51	K1-S8-B24	FI004	Przepływ wody na zbiorniki wody czystej - Impulsy przepływomierza
53	%I0.8.52	K1-S8-B25	PV001	Przepustnica regulacyjna ciśnienia wody na zbiorniki wody czystej - Otwarta
54	%I0.8.53	K1-S8-B26	PV001	Przepustnica regulacyjna ciśnienia wody na zbiorniki wody czystej - Zamknięta
55	%I0.8.54	K1-S8-B27	XV018	Przepustnica odcinająca na obejściu przepustnicy regulacyjnej - Otwarta
56	%I0.8.55	K1-S8-B28	XV018	Przepustnica odcinająca na obejściu przepustnicy regulacyjnej - Zamknięta
57	%I0.8.56	K1-S8-B29	LSH001	Sygnalizacja poziomu maksimum w zbiorniku wody czystej ZMWP-1
58	%I0.8.57	K1-S8-B30	LSL001	Sygnalizacja poziomu minimum w zbiorniku wody czystej ZMWP-1
59	%I0.8.58	K1-S8-B31	LSH002	Sygnalizacja poziomu maksimum w zbiorniku wody czystej ZMWP-2
60	%I0.8.59	K1-S8-B32	LSL002	Sygnalizacja poziomu minimum w zbiorniku wody czystej ZMWP-2
61	%I0.8.60	K1-S8-B33	LSH003	Sygnalizacja poziomu maksimum w zbiorniku wody czystej ZMWP-3
62	%I0.8.61	K1-S8-B34	LSL003	Sygnalizacja poziomu minimum w zbiorniku wody czystej ZMWP-3
63	%I0.8.62	K1-S8-B35		Rezerwa

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
 Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

L.p.	Adres	Moduł (IN)	Obwód	Opis
1	2	3	4	5
64	%I0.8.63	K1-S8-B36		Rezerwa
65	%I0.9.00	K1-S9-A01	0	Rezerwa
66	%I0.9.01	K1-S9-A02	NCA003	Pompownia wody czystej na miasto - Praca
67	%I0.9.02	K1-S9-A03	NCA003	Pompownia wody czystej na miasto - Awaria
68	%I0.9.03	K1-S9-A04		Rezerwa
69	%I0.9.04	K1-S9-A05		Rezerwa
70	%I0.9.05	K1-S9-A06		Rezerwa
71	%I0.9.06	K1-S9-A07		Rezerwa
72	%I0.9.07	K1-S9-A08	LSH005	Sygnalizacja poziomu maksimum w odstojnikach
73	%I0.9.08	K1-S9-A09	NA004	Pompa perystaltyczna wody z odstojników - Praca
74	%I0.9.09	K1-S9-A10	NA004	Pompa perystaltyczna wody z odstojników - Awaria
75	%I0.9.10	K1-S9-A11	NCA006	Pompa dozująca podchloryn - Tryb auto
76	%I0.9.11	K1-S9-A12	NCA006	Pompa dozująca podchloryn - Awaria
77	%I0.9.12	K1-S9-A13	NF001	Układ nanofiltracji ciąg 1 - Praca
78	%I0.9.13	K1-S9-A14	NF001	Układ nanofiltracji ciąg 1 - Awaria
79	%I0.9.14	K1-S9-A15	NF001	Układ nanofiltracji ciąg 2 - Praca
80	%I0.9.15	K1-S9-A16	NF001	Układ nanofiltracji ciąg 2 - Awaria
81	%I0.9.16	K1-S9-A21		Rezerwa
82	%I0.9.17	K1-S9-A22		Rezerwa
83	%I0.9.18	K1-S9-A23		Rezerwa
84	%I0.9.19	K1-S9-A24		Rezerwa
85	%I0.9.20	K1-S9-A25		Rezerwa
86	%I0.9.21	K1-S9-A26		Rezerwa

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
 Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

L.p.	Adres	Moduł (IN)	Obwód	Opis
1	2	3	4	5
87	%I0.9.22	K1-S9-A27		Rezerwa
88	%I0.9.23	K1-S9-A28		Rezerwa
89	%I0.9.24	K1-S9-A29		Rezerwa
90	%I0.9.25	K1-S9-A30		Rezerwa
91	%I0.9.26	K1-S9-A31		Rezerwa
92	%I0.9.27	K1-S9-A32		Rezerwa
93	%I0.9.28	K1-S9-A33		Rezerwa
94	%I0.9.29	K1-S9-A34		Rezerwa
95	%I0.9.30	K1-S9-A35		Rezerwa
96	%I0.9.31	K1-S9-A36		Rezerwa

#### 10.4 Wyjścia dwustanowe

L.p.	Adres	Moduł (OUT)	Obwód	Opis
1	2	3	5	6
1	%Q0.10.00	K1-S10-A01	XV051	Zawór kulowy na powietrzu do zbiornika napowietrzania - Otwórz/Zamknij
2	%Q0.10.01	K1-S10-A02	XV001	Przepustnica odcinająca na wyjściu z filtra FC1 - Otwieraj
3	%Q0.10.02	K1-S10-A03	XV002	Przepustnica odcinająca na zrzucie filtratu z filtra FC1 - Otwieraj
4	%Q0.10.03	K1-S10-A04	XV003	Przepustnica odcinająca na popłuczynach z filtra FC1 - Otwieraj
5	%Q0.10.04	K1-S10-A05	XV004	Przepustnica odcinająca na wyjściu z filtra FC2 - Otwieraj
6	%Q0.10.05	K1-S10-A06	XV005	Przepustnica odcinająca na zrzucie filtratu z filtra FC2 - Otwieraj
7	%Q0.10.06	K1-S10-A07	XV006	Przepustnica odcinająca na popłuczynach z filtra FC2 - Otwieraj
8	%Q0.10.07	K1-S10-A08	XV007	Przepustnica odcinająca na wyjściu z filtra FC3 - Otwieraj
9	%Q0.10.08	K1-S10-A09	XV008	Przepustnica odcinająca na zrzucie filtratu z filtra FC3 - Otwieraj
10	%Q0.10.09	K1-S10-A10	XV009	Przepustnica odcinająca na popłuczynach z filtra FC3 - Otwieraj



„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
 Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

L.p.	Adres	Moduł (OUT)	Obwód	Opis
1	2	3	5	6
11	%Q0.10.10	K1-S10-A11	XV010	Przepustnica odcinająca na zasilaniu zbiornika ZP-1 - Otwieraj
12	%Q0.10.11	K1-S10-A12	XV011	Przepustnica na tłoczeniu pompy P3 - Otwieraj
13	%Q0.10.12	K1-S10-A13	XV012	Przepustnica na tłoczeniu pompy P4 - Otwieraj
14	%Q0.10.13	K1-S10-A14	XV018	Przepustnica odcinająca na obejściu przepustnicy regulacyjnej - Otwieraj
15	%Q0.10.14	K1-S10-A15		Rezerwa
16	%Q0.10.15	K1-S10-A16		Rezerwa
17	%Q0.10.16	K1-S10-A21		Rezerwa
18	%Q0.10.17	K1-S10-A22		Rezerwa
19	%Q0.10.18	K1-S10-A23		Rezerwa
20	%Q0.10.19	K1-S10-A24		Rezerwa
21	%Q0.10.20	K1-S10-A25		Rezerwa
22	%Q0.10.21	K1-S10-A26		Rezerwa
23	%Q0.10.22	K1-S10-A27		Rezerwa
24	%Q0.10.23	K1-S10-A28		Rezerwa
25	%Q0.10.24	K1-S10-A29		Rezerwa
26	%Q0.10.25	K1-S10-A30		Rezerwa
27	%Q0.10.26	K1-S10-A31		Rezerwa
28	%Q0.10.27	K1-S10-A32		Rezerwa
29	%Q0.10.28	K1-S10-A33		Rezerwa
30	%Q0.10.29	K1-S10-A34		Rezerwa
31	%Q0.10.30	K1-S10-A35		Rezerwa
32	%Q0.10.31	K1-S10-A36		Rezerwa
33	%Q0.10.32	K1-S10-B01	NA001	Pompa głębinowa PWG1 - Załącz/Wyłącz
34	%Q0.10.33	K1-S10-B02	NA002	Pompa głębinowa PWG2 - Załącz/Wyłącz

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
 Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

L.p.	Adres	Moduł (OUT)	Obwód	Opis
1	2	3	5	6
35	%Q0.10.34	K1-S10-B03	NCA001	Pompa P3 wody na zbiorniki i nanofiltrację - Załącz/Wyłącz
36	%Q0.10.35	K1-S10-B04	NCA002	Pompa P4 wody na zbiorniki i nanofiltrację - Załącz/Wyłącz
37	%Q0.10.36	K1-S10-B05	NCA003	Załącz pompy wody czystej na miasto
38	%Q0.10.37	K1-S10-B06		Rezerwa
39	%Q0.10.38	K1-S10-B07		Rezerwa
40	%Q0.10.39	K1-S10-B08	NA004	Pompa perystaltyczna wody z odstojników - Załącz/Wyłącz
41	%Q0.10.40	K1-S10-B09	NCA006	Pompa dozująca podchloryn - Załącz/Wyłącz
42	%Q0.10.41	K1-S10-B10	NF001	Układ nanofiltracji ciąg 1 - Załącz/Wyłącz
43	%Q0.10.42	K1-S10-B11	NF001	Układ nanofiltracji ciąg 2 - Załącz/Wyłącz
44	%Q0.10.43	K1-S10-B12		Rezerwa
45	%Q0.10.44	K1-S10-B13		Rezerwa
46	%Q0.10.45	K1-S10-B14		Rezerwa
47	%Q0.10.46	K1-S10-B15		Rezerwa
48	%Q0.10.47	K1-S10-B16	0	Sygnalizacja świetlna awarii instalacji - Załącz/Wyłącz
49	%Q0.10.48	K1-S10-B21		
50	%Q0.10.49	K1-S10-B22		
51	%Q0.10.50	K1-S10-B23		
52	%Q0.10.51	K1-S10-B24		
53	%Q0.10.52	K1-S10-B25		
54	%Q0.10.53	K1-S10-B26		
55	%Q0.10.54	K1-S10-B27		
56	%Q0.10.55	K1-S10-B28		
57	%Q0.10.56	K1-S10-B29		
58	%Q0.10.57	K1-S10-B30		

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

<b>L.p.</b>	<b>Adres</b>	<b>Moduł (OUT)</b>	<b>Obwód</b>	<b>Opis</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
59	%Q0.10.58	K1-S10-B31		
60	%Q0.10.59	K1-S10-B32		
61	%Q0.10.60	K1-S10-B33		
62	%Q0.10.61	K1-S10-B34		
63	%Q0.10.62	K1-S10-B35		
64	%Q0.10.63	K1-S10-B36		

## 11 Album kabli

### 11.1 Rozdzielnica RNN oraz szafa SZS1

L.p.	Trasa kabla		Nazwa kabla	Typ kabla	Producent	Długość [m]
	Adres początkowy	Adres końcowy				
<b>Rozdzielnia RNN</b>						
1	RNN	GG	RNN-GG-e	YKY 4x35,0mm <sup>2</sup>		5
2	RNN	SZS1	RNN-SZS1-e	YKY 5x6,0mm <sup>2</sup>		5
3	RNN	S001	RNN-S001-e	YKY 5x2,5mm <sup>2</sup>		18
4	RNN	NF	RNN-NF-e	YKY 5x4,0mm <sup>2</sup>		16
5	RNN	SPWC	RNN-SPWC-e	YKY 5x10,0mm <sup>2</sup>		20
6	RNN	GN1	RNN-GN1-s	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>		20
7	RNN	GN2	RNN-GN2-s	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>		20
8	RNN	GN3	RNN-GN3-e	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>		20
9	RNN	GN4	RNN-GN4-s	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>		20
10	RNN	O2	RNN-O2-s	YDY 4x1,5mm <sup>2</sup>		20
<b>Szafa SZS1</b>						
1	SZS1:LSPWG	SPWG	SZS1-SPWG-s	YKSY 12x1,5mm <sup>2</sup>		280
2	SZS1:LSPWC	SPWC	SZS1-SPWC-s	LiYCY 14x0,5mm <sup>2</sup>		20
3	SZS1:3LE	P3	SZS1-P3-e	F-CY-J2 4G2,5		25
4	SZS1:3LE	P4	SZS1-P4-e	F-CY-J2 4G2,5		25
5	SZS1:3LE	P010	SZS1-P010-e	YKY 4x2,5mm <sup>2</sup>		20
6	SZS1:LSNF	NF01	SZS1-NF01-s	LiYY 14x0,5mm <sup>2</sup>		16
7	SZS1:LEPD	PM01	SZS1-PM01-e	YKY 3x1,5mm <sup>2</sup>		25
8	SZS1:LSPD	PM01	SZS1-PM01-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		25
9	SZS1:LSF1	DPI001	SZS1-DPI001-s	LiYCY 4x0,5mm <sup>2</sup>		16
10	SZS1:LSF2	DPI002	SZS1-DPI002-s	LiYCY 4x0,5mm <sup>2</sup>		18
11	SZS1:LSF3	DPI003	SZS1-DPI003-s	LiYCY 4x0,5mm <sup>2</sup>		20
12	SZS1:LEF1	FI001	SZS1-FI001-e	YLY 3x0,75mm <sup>2</sup>		16
13	SZS1:LSF1	FI001	SZS1-FI001-s	LiYCY 4x0,5mm <sup>2</sup>		16
14	SZS1:LEF2	FI002	SZS1-FI002-e	YLY 3x0,75mm <sup>2</sup>		18
15	SZS1:LSF2	FI002	SZS1-FI002-s	LiYCY 4x0,5mm <sup>2</sup>		18
16	SZS1:LEF3	FI003	SZS1-FI003-e	YLY 3x0,75mm <sup>2</sup>		19
17	SZS1:LSF3	FI003	SZS1-FI003-s	LiYCY 4x0,5mm <sup>2</sup>		19
18	SZS1:LEF1	FV01	SZS1-FV01-e1	YLY 3x0,75mm <sup>2</sup>		16
19	SZS1:LEG1	FV01	SZS1-FV01-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		16
20	SZS1:LSF1	FV01	SZS1-FV01-s	LiYCY 7x0,5mm <sup>2</sup>		16
21	SZS1:LEF2	FV02	SZS1-FV02-e1	YLY 3x0,75mm <sup>2</sup>		18
22	SZS1:LEG2	FV02	SZS1-FV02-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		18
23	SZS1:LSF2	FV02	SZS1-FV02-s	LiYCY 7x0,5mm <sup>2</sup>		18
24	SZS1:LEF3	FV03	SZS1-FV03-e1	YLY 3x0,75mm <sup>2</sup>		20
25	SZS1:LEG3	FV03	SZS1-FV03-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		20
26	SZS1:LSF3	FV03	SZS1-FV03-s	LiYCY 7x0,5mm <sup>2</sup>		20
27	SZS1:LEZ	PV01	SZS1-PV01-e1	YLY 3x0,75mm <sup>2</sup>		25
28	SZS1:LEGZ	PV01	SZS1-PV01-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		25
29	SZS1:LSZ	PV01	SZS1-PV01-s	LiYCY 7x0,5mm <sup>2</sup>		25
30	SZS1:LEF1	XV01	SZS1-XV01-e1	YLY 4x0,75mm <sup>2</sup>		16

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

L.p	Trasa kabla		Nazwa kabla	Typ kabla	Producent	Długość [m]
	Adres początkowy	Adres końcowy				
31	SZS1:LEF1	XV02	SZS1-XV02-e1	YLY 4x0,75mm <sup>2</sup>		16
32	SZS1:LEF1	XV03	SZS1-XV03-e1	YLY 4x0,75mm <sup>2</sup>		16
33	SZS1:LEF2	XV04	SZS1-XV04-e1	YLY 4x0,75mm <sup>2</sup>		18
34	SZS1:LEF2	XV05	SZS1-XV05-e1	YLY 4x0,75mm <sup>2</sup>		18
35	SZS1:LEF2	XV06	SZS1-XV06-e1	YLY 4x0,75mm <sup>2</sup>		18
36	SZS1:LEF3	XV07	SZS1-XV07-e1	YLY 4x0,75mm <sup>2</sup>		20
37	SZS1:LEF3	XV08	SZS1-XV08-e1	YLY 4x0,75mm <sup>2</sup>		20
38	SZS1:LEF3	XV09	SZS1-XV09-e1	YLY 4x0,75mm <sup>2</sup>		20
39	SZS1:LEZ	XV10	SZS1-XV10-e1	YLY 4x0,75mm <sup>2</sup>		25
40	SZS1:LEZ	XV11	SZS1-XV11-e1	YLY 4x0,75mm <sup>2</sup>		25
41	SZS1:LEZ	XV12	SZS1-XV12-e1	YLY 4x0,75mm <sup>2</sup>		25
42	SZS1:LEZ	XV18	SZS1-XV18-e1	YLY 4x0,75mm <sup>2</sup>		25
43	SZS1:LEZ	XV51	SZS1-XV51-e1	YLY 4x0,75mm <sup>2</sup>		20
44	SZS1:LSF1	XV01	SZS1-XV01-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		16
45	SZS1:LSF1	XV02	SZS1-XV02-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		16
46	SZS1:LSF1	XV03	SZS1-XV03-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		16
47	SZS1:LSF2	XV04	SZS1-XV04-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		18
48	SZS1:LSF2	XV05	SZS1-XV05-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		18
49	SZS1:LSF2	XV06	SZS1-XV06-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		18
50	SZS1:LSF3	XV07	SZS1-XV07-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		20
51	SZS1:LSF3	XV08	SZS1-XV08-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		20
52	SZS1:LSF3	XV09	SZS1-XV09-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		20
53	SZS1:LSZ	XV10	SZS1-XV10-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		25
54	SZS1:LSZ	XV11	SZS1-XV11-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		25
55	SZS1:LSZ	XV12	SZS1-XV12-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		25
56	SZS1:LSZ	XV18	SZS1-XV18-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		25
57	SZS1:LSZ	XV51	SZS1-XV51-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		20
58	SZS1:LEG1	XV01	SZS1-XV01-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		20
59	SZS1:LEG1	XV02	SZS1-XV02-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		20
60	SZS1:LEG1	XV03	SZS1-XV03-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		20
61	SZS1:LEG2	XV04	SZS1-XV04-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		20
62	SZS1:LEG2	XV05	SZS1-XV05-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		20
63	SZS1:LEG2	XV06	SZS1-XV06-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		20
64	SZS1:LEG3	XV07	SZS1-XV07-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		20
65	SZS1:LEG3	XV08	SZS1-XV08-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		20
66	SZS1:LEG3	XV09	SZS1-XV09-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		20
67	SZS1:LEGZ	XV10	SZS1-XV10-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		20
68	SZS1:LEGZ	XV11	SZS1-XV11-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		20
69	SZS1:LEGZ	XV12	SZS1-XV12-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		20
70	SZS1:LEGZ	XV18	SZS1-XV18-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		20
71	SZS1:LEGZ	XV51	SZS1-XV51-e2	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>		20
72	SZS1:LSA	PI001	SZS1-PI001-s	LiYCY 4x0,5mm <sup>2</sup>		18

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

L.p	Trasa kabla		Nazwa kabla	Typ kabla	Producent	Długość [m]
	Adres początkowy	Adres końcowy				
73	SZS1:LSA	PI002	SZS1-PI002-s	LiYCY 4x0,5mm <sup>2</sup>		20
74	SZS1:LSA	PI009	SZS1-PI009-s	LiYCY 4x0,5mm <sup>2</sup>		20
75	SZS1:LF4	FI04	SZS1-FI04-e	YLY 3x0,75mm <sup>2</sup>		25
76	SZS1:LSA	FI04	SZS1-FI04-s	LiYCY 4x0,5mm <sup>2</sup>		25
77	SZS1:LSO	LSH05	SZS1-LSH05-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		30
78	SZS1:LSA	ZP1	SZS1-ZP1-s	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>		25
79	SZS1:LSA	LI04	SZS1-LI04-s	LiYCY 4x0,5mm <sup>2</sup>		25
80	SZS1:LSZM	LI01	SZS1-LI01-s	LiYCY 4x0,75mm <sup>2</sup>		35
81	SZS1:LSZM	LI02	SZS1-LI02-s	LiYCY 4x0,75mm <sup>2</sup>		42
82	SZS1:LSZM	LI03	SZS1-LI03-s	LiYCY 4x0,75mm <sup>2</sup>		49
83	SZS1:LSZM	TI01	SZS1-TI01-s	LiYCY 4x0,75mm <sup>2</sup>		35
84	SZS1:LSZM	TI02	SZS1-TI02-s	LiYCY 4x0,75mm <sup>2</sup>		42
85	SZS1:LSZM	TI03	SZS1-TI03-s	LiYCY 4x0,75mm <sup>2</sup>		49
86	SZS1:LSZM	ZMWP1	SZS1-ZMWP1-s	LiYY 4x0,75mm <sup>2</sup>		35
87	SZS1:LSZM	ZMWP2	SZS1-ZMWP2-s	LiYY 4x0,75mm <sup>2</sup>		42
88	SZS1:LSZM	ZMWP3	SZS1-ZMWP3-s	LiYY 4x0,75mm <sup>2</sup>		49
89	SZS1:N1	NF	SZS1-NF-eth	UTP kat. 5		16

**Uwaga!**

Podane długości kabli zostały dobrane na podstawie rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych i nie są podstawą do cięcia kabli na obiekcie.

## 12 Wykaz urządzeń

### 12.1 Budynek ZGK

Lp.	Opis	Typ	Producent/ Dystrybutor	Ilość
1	3	4	5	6
1.	Stacja operatorska w konfiguracji: - Procesor Intel Core i5 - Pamięć 8 GB RAM - Dysk twardy 500GB - Nagrywarka DVDRW - Karta sieciowa 1Gbit - System Microsoft Windows 7 Professional - Klawiatura i mysz	<b>Optiplex 5040 MT i5-6500 8GB 500GB HD 530 W7P</b>	Dell	1
2.	Monitor LED 27” - rozdzielczość 1920x1080	<b>SE2716H</b>	Dell	1
3.	Przemysłowy, pięcioletni router IP GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSPA+ - LAN 4x10/100 Mbps - gniazdo na kartę SIM - zasilanie 24VDC	<b>OnCell 5004-HSPA</b>	Moxa	1
4.	Zasilacz impulsowy wtyczkowy 24VDC 1.5A	<b>GS36E24-P1J</b>	Mean Well	1
5.	Przemysłowy, pięcioletni router IP GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSPA+ - LAN 4x10/100 Mbps - gniazdo na kartę SIM - zasilanie 24VDC - montaż na szynie DIN	<b>OnCell 5104-HSPA</b>	Moxa	1
6.	Pakiet Microsoft Office 2016 Home&Business	<b>Office 2016 H&amp;B</b>	Microsoft	1
7.	UPS Smart-UPS 1000VA	<b>Smart-UPS 1000VA</b>	APC	1
8.	System wizualizacji Asix Evo v8 <b>Serwer operatorski z limitem na 1024 zmienne</b>	<b>ASIX-WAAS</b>	Askom	1
9.	Aplikacja systemu wizualizacji		SEMAKO	1
	Moduł system u raportowego		SEMAKO	1
10.	Drobny sprzęt pomocniczy			1 kpl.
11.	Biuorko komputerowe + 2 krzesła			1 kpl.

Uwaga!

Do transmisji GPRS wymagane są dwie karty SIM ze stałą adresacją IP pracujące w APN operatora GSM lub własnym APN Inwestora. Zakup kart SIM pozostaje w gestii Inwestora.

### 12.2 Urządzenia do budowywane do szafki zasilającej pompy głębinowe

Lp.	Oznaczenie	Opis	Typ	Producent/ Dystrybutor	Ilość
1	2	3	4	5	6
1.	Q1	Magneto-termiczny wyłącznik silnikowy, nastawiany prąd znamionowy 6,0-10,0A - blok zestyków pomocniczych	<b>GV2ME14</b> <b>GV2AE11</b>	Schneider Electric	1
2.	Q2	Magneto-termiczny wyłącznik silnikowy, nastawiany prąd znamionowy 4,0-6,3A - blok zestyków pomocniczych	<b>GV2ME10</b> <b>GV2AE11</b>	Schneider Electric	1

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

Lp.	Oznaczenie	Opis	Typ	Producent/ Dystrybutor	Ilość
1	2	3	4	5	6
3.	<b>K1, K2</b>	Stycznik 3-biegunowy, dopuszczalny prąd 12A - cewka 230VDC	<b>LC1D12P7</b>	Schneider Electric	2
4.	<b>WG1</b>	Rozłącznik izolacyjny typu iSW 3P 32A	<b>A9S60332</b>	Schneider Electric	1
5.	<b>S1, S2</b>	Przełącznik z napędem pokrętnym, dwa położenia stabilne, 1NO, 1NZ	<b>XB4-BD25</b>	Schneider Electric	
6.		Złączka przelotowa typu UT 4,0 szara <b>UT 4,0</b> pokrywa szara <b>D-UT 4,0</b>	<b>30 44 07 6</b> <b>30 47 02 8</b>	Phoenix Contact	10 1
7.		Złączka ochronna UT 35-PE	<b>30 44 24 1</b>	Phoenix Contact	3
8.		Złączka przelotowa typu UT 35 szara	<b>30 44 22 5</b>	Phoenix Contact	9
9.		Wspornik końcowy do szybkiego montażu <b>CLIPFIX35</b> oznacznik listew złączowych <b>KLM3</b>	<b>30 22 21 8</b> <b>08 11 96 9</b>	Phoenix Contact	5 1
10.		Listwy TS-35 o długości 1m			2
11.		Przewody LGY 2,5 mm <sup>2</sup> – czarny – <b>3m</b> 2,5 mm <sup>2</sup> – niebieski – <b>2m</b>		Technokabel S.A.	
12.		Tuleje zaciskowe z osłoną z tworzywa tuleje 2.5mm <sup>2</sup> – <b>30 szt.</b>			
13.		drobny osprzęt (tulejki, oznaczniki, śruby, nity, etykiety, złączki itp.)			1 kpl.

### 12.3 Rozdzielnica RNN

Lp.	Oznaczenie	Opis	Typ	Producent/ Dystrybutor	Ilość
1	2	3	4	5	6
1.	<b>RNN</b>	Rozdzielnica wisząca typu Zenergy prod. Zenex Zenergy OM - Obudowa podstawowa IP55, 27 mod, H1450 x D230 x W800, wisząca Zenergy OM - Drzwi pełne IP55, 27 mod, H1450 x W800 Zenergy - Osłona aparatury modułowej W850, 4M / 700, 35 mod Zenergy - Osłona aparatury modułowej W850, 3M / 700, 35 mod Zenergy OM - Szyna aparatury modułowej TS-35D, W800 Zenergy OM - Szyna regulowana aparatury modułowej TS-35D, W800 Zenergy - Osłona czołowa pełna W850, 3M / 700 Zenergy OM - Szyna PE, L=650 mm, 40 zacisków 10mm <sup>2</sup> + 1x 35mm <sup>2</sup> Zenergy OM - Dwie wkładki do zamka z kluczem 1333 Zenergy - Przepust / Membrana kablowa IP55, ZP58E Zenergy OM - Dwa uchwyty montażowe do ściany	<b>28527</b> <b>28727</b> <b>32945</b> <b>32935</b> <b>22058</b> <b>22068</b> <b>32930</b> <b>22077</b> <b>22082</b> <b>31935</b> <b>22088</b>	Zenex	1 1 2 4 6 1 1 1 1 1 3 1
2.	<b>WG1</b>	Przełącznik źródła zasilania z pokrętnym na rozłączniku - prąd znamionowy 125A	<b>PRZK-4125/W02</b>	Spamel	1
3.		Blok rozdzielnicy 125A śrubowy 4P	<b>LGY112510</b>	Schneider Electric	1
4.	<b>0F1</b>	Wyłącznik nadprądowy iC60N 3P C32A	<b>A9F04332</b>	Schneider Electric	1
5.	<b>PP1N1</b>	Ogranicznik przepięć typu 2 3P+N typu iPRD 20 - maksymalny prąd wyładowczy 20kA	<b>A9L16574</b>	Schneider Electric	1
6.	<b>PP1F1</b>	Wyłącznik nadprądowy iC60N 3P B4A	<b>A9F04304</b>	Schneider Electric	1
7.	<b>SZS1F1, PWCF1</b>	Wyłącznik nadprądowy iC60N 3P+N C25A	<b>A9F04325</b>	Schneider Electric	2
8.	<b>SPWGF1, NFF1</b>	Wyłącznik nadprądowy iC60N 3P+N C25A	<b>A9F04325</b>	Schneider Electric	2



„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

Lp.	Oznaczenie	Opis	Typ	Producent/ Dystrybutor	Ilość
1	2	3	4	5	6
9.	<b>S001F1, RezF1, RezF2</b>	Wyłącznik nadprądowy iC60N 3P+N C16A	<b>A9F04316</b>	Schneider Electric	3
10.	<b>GN1F1, GN2F1, GN3F1, GN4F1, GN5F1</b>	Blok różnicowoprądowy Vigi iC60N 2P 16A 30mA AC	<b>A9W11216</b>	Schneider Electric	5
11.	<b>GN6F1</b>	Blok różnicowoprądowy Vigi iC60N 2P 10A 30mA AC	<b>A9W11210</b>	Schneider Electric	1
12.	<b>O1F1, O2F1, Rez4</b>	Wyłącznik nadprądowy iC60N 1P+N B10A	<b>A9F03110</b>	Schneider Electric	3
13.	<b>Rez3</b>	Wyłącznik nadprądowy iC60N 1P+N B16A	<b>A9F03116</b>	Schneider Electric	1
14.		Szyny sztyftowe na 24 moduły 1P 2P 3P 4P	<b>14891</b> <b>14892</b> <b>14893</b> <b>14894</b>		3 3 3 3
15.		Przewody LdY 0,6/1kV 4,0 mm <sup>2</sup> – czarny – <b>50m</b> 4,0 mm <sup>2</sup> – niebieski – <b>50m</b> 6,0 mm <sup>2</sup> – czarny – <b>30m</b> 6,0 mm <sup>2</sup> – niebieski – <b>30m</b> 16,0 mm <sup>2</sup> – czarny – <b>30m</b>			
16.		oznaczniki, tulejki, akcesoria pomocnicze			1 kpl.

## 12.4 Szafa SZS1

Lp	Oznaczenie	Opis	Typ	Producent/ Dystrybutor	Ilość
1	2	3	4	5	6
1.	<b>SZS1</b>	Szafa Spacial 6000 <b>SAREL</b> (1000x2000x400) (szer. x wys. x gł.) z płytą montażową Ścianki boczne 2000x400 Cokół 1000x100mm (wys x szer) – zestaw przedni Cokół o wysokości 100mm – panele boczne Podłoga 1000x400 Wyłącznik krańcowy drzwi Kieszon na dokumenty A4 Oświetlenie szafy Termostat Wentylator szafy Kratka wentylacyjna	<b>NSYSF201040P</b> <b>NSYSPF8100</b> <b>NSYSPF10100</b>  <b>NSYSPS4100</b> <b>NSYEC841</b> <b>NSYSFBK</b> <b>NSYDCM20</b> <b>NSYDPA4</b> <b>NSYCCOTH0</b> <b>NSYCVF850M230PF</b> <b>NSYCAG291LPF</b>	Schneider Electric	1 2 1  2 1 1 1 1 1 1
	<b>SO1</b>				
	<b>SZH1,</b>				
	<b>T01</b>				
	<b>W01</b>				
	<b>PLC1</b>	Sterownik Modicon M340 w konfiguracji: Szyba montażowa 530mm Zasilacz 230VAC/24VDC Procesor 340-20 Modbus Ethernet Moduł 8Aix4..20mA BMXAMI0810 Moduł 8Aix4..20mA BMXAMO0410 Moduł DI 64x24VDC BMXDDI6402K Moduł DI 32x24VDC BMXDDI3202K Moduł DO 64x24VDC BMXDDO6402K Karta pamięci 8 MB, Pamięć plików 16 MB Kabel ze złączem 28 pin- 5m Kabel ze złączem 40 pin - 5m Kabel ze złączem 20 pin – 5m	<b>BMXXBP1200</b> <b>BMXCPS3500</b> <b>BMXP342020</b> <b>BMXAMI0810</b> <b>BMXAMO0410</b> <b>BMXDDI6402K</b> <b>BMXDDI3202K</b> <b>BMXDDO6402K</b> <b>BMXRMS008MPF</b> <b>BMXFTW508S</b> <b>BMXFCW503</b> <b>BMX</b>	Schneider Electric	1 1 1 4 3 1 1 1 1 1 4 5 3
	<b>N1</b>	Switch ethernet 8xRJ45	<b>EDS-308</b>	Moxa	1
	<b>N2</b>	Router GPRS	<b>5104-hspa</b>	Moxa	
	<b>N3</b>	Panel dotykowi HMIGTO5310	<b>HMIGTO5310</b>	Schneider Electric	1
	<b>D1</b>	Zasilacz buforowy 24VDC Prąd obciążenia 10A	<b>DR240-24</b>	Mean Well	1
	<b>WGF1</b>	Rozłącznik izolacyjny typu iSW 3P 32A	<b>A9S65332</b>	Schneider Electric	1
		Blok rozdzielczy 4P 100A		Schneider Electric	1
	<b>WGF2</b>	Wyłącznik nadprądowy 2-biegunowy o charakterystyce C 6A typu C60N 2P C6A	<b>A9F04206</b>	Schneider Electric	1
	<b>ZFN1</b>	Czujnik zaniku fazy lub asymetrii napięć między fazami	<b>CZF-B</b>	F&F Pabianice	1
	<b>ZZF1</b>	Wyłącznik nadprądowy 3-biegunowy o charakterystyce C 4A typu C60N 3P C4A	<b>A9F04304</b>	Schneider Electric	1
	<b>GNF1</b>	Wyłącznik różnicowo-prądowy typu iDPN Vigi 16A, 30mA (AC)	<b>A9D55616</b>	Schneider Electric	1
	<b>P3Q1, P4Q1</b>	Magneto-termiczny wyłącznik silnikowy, nastawiany prąd znamionowy 6,0-10,0A - blok zestyków pomocniczych	<b>GV2ME14</b> <b>GVAE11</b>	Schneider Electric	2 2
	<b>P010Q1</b>	Magneto-termiczny wyłącznik silnikowy, nastawiany prąd znamionowy 4,0-6,3A - blok zestyków pomocniczych	<b>GV2ME10</b> <b>GVAE11</b>	Schneider Electric	2 2

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

Lp	Oznaczenie	Opis	Typ	Producent/ Dystrybutor	Ilość
1	2	3	4	5	6
	SZF1, 1F1, 1F2, 1F3, 1F4, XV51F1, FV01F1, FV02F1, FV03F1, XV01F1, XV02F1, XV03F1, XV04F1, XV05F1, XV06F1, XV07F1, XV08F1, XV09F1, XV10F1, XV11F1, XV12F1, PV01F1, XV18F1, PM01F1, UPSF1, UPSF3, UPSF4, UPSF5, 2F3, 2F5, 2F7, 2F8, 2F9, 2F10	Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy o charakterystyce C 2A typu C60N 1P C2A	A9F04102	Schneider Electric	34
	1F5, UPSF2, 2F1, 2F2, 2F4, 2F6	Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy o charakterystyce C 4A typu C60N 1P C4A	A9F04104	Schneider Electric	6
	010K1	Stycznik 3-biegunowy, dopuszczalny prąd 9A - cewka 24VDC	LP4K0910BW3	Schneider Electric	1
	P3N1, P4N1	Falownik Altivar ATV312 o mocy 4,0kW - zasilanie 400VAC	ATV 312HU40N4	Schneider Electric	2
	LI01N1, LI02N1, LI03N1, TI01N1, TI02N1, TI03N1, PI014N1	Separator sygnału analogowego 4..20mA - zasilanie 24VDC	AR592	APAR	7
	GN1	Gniazdo wtykowe 16A 250V do montażu na listwie TS35	A9A15306	Schneider Electric	1
	UPS-K1	Przełącznik z 2 stykami zwiernymi i cewką na 230VAC wraz z podstawką, obejmą i modulem sygnalizacyjnym LED 230VAC	PI84-230AC-M93G	Relpol	1
	LOKK1, LOKK2, WBK1, PWGK1, PWGK2, PW3K1, PW4K1, P010K1, PM01K1, PWCK1, XV01K1, XV02K1, XV03K1, XV04K1, XV05K1, XV06K1, XV07K1, XV08K1, XV09K1, XV10K1, XV11K1, XV12K1, XV18K1, XV51K1, AW1K1, NF1K1, NF2K1	Przełącznik z 2 stykami zwiernymi i cewką na 24VDC wraz z podstawką, obejmą i modulem sygnalizacyjnym LED 24VDC	PI84-024DC-M41G	Relpol	26
	LSWPG/5, LSWPG/6, LSWPG/8, LSWPG/9, LSZM1/6, LSZM1/7, LSZM2/6, LSZM2/7, LSZM3/6, LSZM3/7, LSO/4	Przełącznik interfejsowy z wyjściem stykowym 1P, cewka 24VDC, sygnalizacja LED	PI6-024DC	Relpol	11
	H1	Lampka sygnalizacyjna niebieska: - element z diodą LED 24VDC, kolor niebieski - główka kolor niebieski	XB5AVB6	Schneider Electric	1
	UPS	UPS 1000VA	Lupus 1000	Fideltronik	1
	AW1	Lampa wirująca o średnicy 130mm, zasilanie 230VAC, kolor czerwony	XVR13M04L	Schneider Electric	1
		Złączka grzebieniowa do przełączników interfejsowych PI6 niebieska ZG20-3	ZG20	Relpol	1

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

Lp .	Oznaczenie	Opis	Typ	Producent/ Dystrybutor	Ilość
1	2	3	4	5	6
		Złączka grzebieniowa szara do przekaźników PI84 ZGGZ80-1	<b>ZGGZ80-1</b>	Relpol	3
	<b>S11</b>	Napęd przełącznika 2 położenia stabilne, kolor zielony z dwoma stykami N/O i wbudowaną diodą LED zieloną	<b>ZB4-BK1233</b> <b>ZB4-BW0B334</b>	Schneider Electric	
	<b>S2, S4</b>	Podświetlany przycisk sterowniczy z samoczynnym powrotem, kolor zielony, dioda LED 230VAC	<b>XB4-BW33M5</b>	Schneider Electric	2
	<b>S1, S3</b>	Podświetlany przycisk sterowniczy z samoczynnym powrotem, kolor czerwony, dioda LED 230VAC	<b>XB4-BW34M5</b>	Schneider Electric	2
	<b>S6, S8, S10, S14, S16, S18</b>	Podświetlany przycisk sterowniczy z samoczynnym powrotem, kolor zielony, dioda LED 24VDC	<b>XB4-BW33B5</b>	Schneider Electric	6
	<b>S5, S7, S9, S13, S15, S17</b>	Podświetlany przycisk sterowniczy z samoczynnym powrotem, kolor czerwony, dioda LED 24VDC	<b>XB4-BW34B5</b>	Schneider Electric	6
	<b>S12</b>	Napęd przełącznika 3 położenia stabilne, kolor zielony z dwoma stykami NO i wbudowaną diodą LED	<b>ZB4-BK1333</b> <b>ZB4-BW0B334</b>	Schneider Electric	1 1
	<b>WB1</b>	Dłoniowy przycisk bezpieczeństwa, odryglowanie przez obrót, z zapadkowym działaniem i blokadą Z dwoma stykami N/C	<b>ZB4-BS844</b> <b>ZB4-BZ104</b>	Schneider Electric	1
		Złączka przelotowa typu UT 10 szara <b>UT 10</b> niebieska <b>UT 10 BU</b> ochronna <b>UT 10-PE</b> pokrywa szara <b>D-UT 10</b>	<b>30 44 16 0</b> <b>30 44 18 8</b> <b>30 44 17 3</b>		3 1 1 1
		Złączka przelotowa typu UT 2,5 szara <b>UT 2,5</b> niebieska <b>UT 2,5 BU</b> czerwona <b>UT 2,5 RD</b> czarna <b>UT 2,5 BK</b> zielona <b>UT 2,5 GN</b> pokrywa szara <b>D-UT 2,5</b>	<b>30 44 07 6</b> <b>30 44 08 9</b> <b>30 45 06 2</b> <b>30 45 08 8</b> <b>30 45 09 1</b> <b>30 47 02 8</b>	Phoenix Contact	200 50 50 50 50 50
		Złączka ochronna UT 2,5-PE	<b>30 44 09 2</b>	Phoenix Contact	50
		Wspornik końcowy do szybkiego montażu <b>CLIPFIX35</b> oznacznik listew złączowych <b>KLM3</b>	<b>30 22 21 8</b> <b>08 11 96 9</b>	Phoenix Contact	30 30
		Mostki grzebieniowe do zacisków 4,0 mm <sup>2</sup> 2-torowy FBS 2-5 3-torowy FBS 3-5 4-torowy FBS 4-5 5-torowy FBS 5-5	<b>30 30 16 1</b> <b>30 30 17 4</b> <b>30 30 18 7</b> <b>30 30 19 0</b>	Phoenix Contact	1 op. 1 op. 1 op. 1 op.
		Taśma oznaczników , ponacina, zadrukowana wzdłuż <b>ZB 5, LGS:FORTL.ZAHLEN 1-10</b> <b>ZB 5, LGS:FORTL.ZAHLEN 11-20</b> <b>ZB 5, LGS:FORTL.ZAHLEN 21-30</b>	<b>10 50 01 7 – 1-10</b> <b>10 50 01 7 – 11-20</b> <b>10 50 01 7 – 21-30</b>	Phoenix Contact	1 op. 1 op. 1 op.
		Listwy TS-35 o długości 1m			13

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
 Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

Lp.	Oznaczenie	Opis	Typ	Producent/ Dystrybutor	Ilość
1	2	3	4	5	6
		Przewody LGY 0,5 mm <sup>2</sup> – brązowy – <b>300m</b> 0,5 mm <sup>2</sup> – zielony – <b>300m</b> 0,5 mm <sup>2</sup> – czerwony – <b>300m</b> 0,5 mm <sup>2</sup> – niebieski – <b>300m</b> 1,0 mm <sup>2</sup> – czarny – <b>200m</b> 1,0 mm <sup>2</sup> – niebieski – <b>200m</b> 2,5 mm <sup>2</sup> – czarny – <b>40m</b> 2,5 mm <sup>2</sup> – niebieski – <b>40m</b> 10 mm <sup>2</sup> – niebieski – <b>20m</b> 10 mm <sup>2</sup> – czarny – <b>20m</b>		Technokabel S.A.	
		Koryta grzebieniowe Obo Betterman dł. 2m (wysokość x szerokość) 60x60 – <b>7 szt.</b> 60x40 – <b>5 szt.</b>		Obo Betterman	
		Tuleje zaciskowe z osłoną z tworzywa sztucznego tuleje 0.5mm <sup>2</sup> – <b>500 szt.</b> tuleje 1.0mm <sup>2</sup> – <b>200 szt.</b> tuleje 1.5mm <sup>2</sup> – <b>100 szt.</b> tuleje 2.5mm <sup>2</sup> – <b>100 szt.</b> tuleje 10.0mm <sup>2</sup> – <b>10 szt.</b>			
		drobny osprzęt (tulejki, oznaczniki, śruby, nity, etykiety, złączki itp.)			1 kpl.
		Oprogramowanie aplikacyjne sterownika		Semako	1
		Oprogramowanie aplikacyjne panelu operatorskiego		Semako	1

### 13 Wykaz urządzeń obiektowych

Lp.	Oznaczenie	Nazwa i charakterystyka	Ilość	Producent	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	<b>P001 (PWG1)</b>	Pompa głębinowa w studni nr 3 - zasilanie 400VAC - moc 3,0kW - wydajność 29m3/h	1	Grundfoss	Urządzenie istniejące
2.	<b>P002 (PWG2)</b>	Pompa głębinowa w studni nr 4 - zasilanie 400VAC\ - moc 2,2kW - wydajność 14m3/h	1	Grundfoss	Urządzenie istniejące
3.	<b>PI001</b>	Pomiar ciśnienia wody surowej. Przetwornik ciśnienia typu Sitrans P200 - zakres 0..4 bar - wyjście 4..20mA - przyłącze G1/2"	1	Siemens	
4.	<b>S001</b>	Sprężarka powietrza - zasilanie 400VAC - moc 3,0kW - wydajność 16Nm3/h - ciśnienie 10bar	1	Kaeser Kompressoren	Wydano w branży technologicznej
5.	<b>PI501</b>	Manometr lokalny ciśnienia sprężonego powietrza - tarcza 100mm - zakres 0..10bar	1	WIKA	
6.	<b>XV051</b>	Zawór kulowy z napędem elektrycznym - zasilanie 230VAC - sygnalizacja położenia krańcowych	1	EBRO Armaturen	Wydano w branży technologicznej
7.	<b>PI002</b>	Pomiar ciśnienia sprężonego powietrza. Przetwornik ciśnienia typu Sitrans P200 - zakres 0..10 bar - wyjście 4..20mA - przyłącze G1/2"	1	Siemens	
8.	<b>FI001, FI002, FI003</b>	Pomiar przepływu wody przefiltrowanej Przepływomierz elektromagnetyczny typu MAG 5100W z przetwornikiem pomiarowym MAG5000 - średnica DN100 - zakres przepływu 0..30m3/h - wykładzina NBR - atest PZH - zasilanie 230VAC - wyjście 4..20mA + wyjście impulsowe	3	Siemens	
9.	<b>FI004</b>	Pomiar przepływu wody za zbiornikiem ZP-1 Przepływomierz elektromagnetyczny typu MAG 5100W z przetwornikiem pomiarowym MAG5000 - średnica DN100 - zakres przepływu 0..60 m3/h - wykładzina NBR - atest PZH - zasilanie 230VAC - wyjście 4..20mA + wyjście impulsowe	1	Siemens	
10.	<b>DPI001, DPI002, DPI003</b>	Przetwornik różnicy ciśnień typu Sitrans DS. III - zasilanie 24VDC - wyjście 4..20mA - zakres pomiarowy programowalny 16..1600mbar - membrana stal 316L Blok zaworowy 5-drogowy ze stali nierdzewnej	3  3	Siemens	

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
 Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

Lp.	Oznaczenie	Nazwa i charakterystyka	Ilość	Producent	Uwagi
1	2	3	4	5	6
11.	<b>FV001, FV002, FV003</b>	Przepustnica regulacyjna dla filtrów ciśnieniowych - zasilanie 230VAC - średnica DN65 - napęd elektryczny z pozycjonerem - sygnalizacja położenia krańcowych	3	EBRO Armaturen	Wydano w branży technologicznej
12.	<b>XV001, XV002, XV003, XV004, XV005, XV006, XV007, XV008, XV009</b>	Przepustnice odcinające dla filtrów ciśnieniowych - zasilanie 230VAC - średnica DN100 - napęd elektryczny - sygnalizacja położenia krańcowych	9	EBRO Armaturen	Wydano w branży technologicznej
13.	<b>XV010</b>	Przepustnica odcinająca na wejściu zbiornika ZP-1 - zasilanie 230VAC - średnica DN100 - napęd elektryczny - sygnalizacja położenia krańcowych	1	EBRO Armaturen	Wydano w branży technologicznej
14.	<b>LI004</b>	Hydrostatyczny pomiar poziomu w zbiorniku ZP-1 Przetwornik ciśnienia Sitrans P210 - zakres 0..250mbar - sygnał 4..20mA - przyłącze G1/2"	1	Siemens	
15.	<b>LSH004, LSL004</b>	Sygnalizacja poziomów maksimum i minimum w zbiorniku ZP-1. Układ dwóch bistabilnych przełączników typu BSM501 - zasilanie 24VDC	1 kpl.	Weber	
16.	<b>P003, P004</b>	Pompy wody przefiltrowanej ze zbiornika ZP-1 - zasilanie 400VAC - moc 4,0kW - wydajność 30m <sup>3</sup> /h - wysokość podnoszenia 29m - sterowane przez falownik	1 kpl	Delta P Tech	Wydano w branży technologicznej
17.	<b>XV011, XV012</b>	Przepustnice odcinające na tłoczeniu pomp P003 i P004 - zasilanie 230VAC - średnica DN100 - napęd elektryczny - sygnalizacja położenia krańcowych	2	EBRO Armaturen	Wydano w branży technologicznej
18.	<b>PI009</b>	Pomiar ciśnienia na tłoczeniu pomp wody przefiltrowanej Przetwornik ciśnienia Sitrans P200 - zakres 0..6bar - sygnał 4..20mA - przyłącze G1/2"	1	Siemens	
19.	<b>PI503, PI503</b>	Manometr lokalny ciśnienia na tłoczeniu pomp wody przefiltrowanej - tarcza 100mm - zakres 0..6bar	1	WIKA	
20.	<b>PV001</b>	Przepustnica regulacyjna ciśnienia wody na zbiorniki wody czystej - zasilanie 230VAC - średnica DN50 - napęd elektryczny z pozycjonerem - sygnalizacja położenia krańcowych	1	EBRO Armaturen	Wydano w branży technologicznej

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
 Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

Lp.	Oznaczenie	Nazwa i charakterystyka	Ilość	Producent	Uwagi
1	2	3	4	5	6
21.	<b>XV018</b>	Przepustnica odcinająca na obejściu przepustnic PV001 - zasilanie 230VAC - średnica DN50 - napęd elektryczny - sygnalizacja położenia krańcowych	1	EBRO Armaturen	Wydano w branży technologicznej
22.	<b>NF001, NF002</b>	Jednostka nanofiltracji membranowej. - wydajność 2x6m3/h - zasilanie 400VAC - moc 12,5kW - niezależny układ sterowania	1 kpl.	Hidrofilt	Wydano w branży technologicznej
23.	<b>LI001, LI002, LI003</b>	Hydrostatyczny pomiar poziomu w zbiornikach wody czystej Przetwornik ciśnienia Sitrans P200 - zakres 0..1bar - sygnał 4..20mA - przyłącze G1/2"	3	Siemens	
24.	<b>LSH001, LSH002, LSH003, LSL001, LSL002, LSL003</b>	Sygnalizacja poziomów maksimum i minimum w zbiornikach wody czystej. Układ dwóch bistabilnych przełączników typu BSM501 - zasilanie 24VDC	3 kpl.	Weber	
25.	<b>TI001, TI002, TI003</b>	Pomiar temperatury wody w zbiornikach wody czystej. Czujnik temperatury typu CT-8 z głowicowym przetwornikiem temperatury - zakres 0..40°C - sygnał 4..20mA - temperatury pracy -40 do 85°C - przyłącze czujnika G1/2" - głębokość zanurzeniowa 400mm - oddalenie głowicy 120mm	3	Aplisens	
26.	<b>P007, P008, P009</b>	Zestaw pompowy pomp wody czystej - zasilanie 400VAC - moc całkowita 16,5kW - wydajność 3x60m3/h - ciśnienie do 4,5bar - funkcja stabilizacji ciśnienia wody - własny układ sterujący - w zestawie z czujnikiem ciśnienia - sygnały do systemu nadrzędnego (awaria, praca, załącz/wyłącz, pomiar ciśnienia)	1 kpl	Delta P Tech	Wydano w branży technologicznej
27.	<b>PM001</b>	Membranowa pompa dozująca podchloryn sodu typu DDE 15-4 - zasilanie 230VAC	1	Grundfoss	Wydano w branży technologicznej
28.	<b>PI507</b>	Manometr lokalny ciśnienia za pompką dozującą podchloryn - zakres 0..4bar - membrana odporna na podchloryn sodu	1	WIKA	
29.	<b>P010</b>	Pompa perystaltyczna wody z odstojników Typu ASH40 - zasilanie 400VAC - moc 2,2kW - wydajność 5m3/h	1	Allweiler	Wydano w branży technologicznej



„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

Lp.	Oznaczenie	Nazwa i charakterystyka	Ilość	Producent	Uwagi
1	2	3	4	5	6
30.	<b>LSH005</b>	Sygnalizacja poziomu maksimum w odstojnikach. Pojemnościowy sygnalizator poziomu typu Pointek CLS200 - przyłącze NPT3/4” - wersja kablowa - długość linki 3000mm (skracana) - wyjście przekaźnikowe	1	Siemens	
31.	<b>SZS1</b>	Szafa zasilająco-sterująca instalacji	1	SEMAKO	
32.	<b>RNN</b>	Rozdzielnica 400VAC budynku SUW	1	SEMAKO	

## 14 Zestawienie materiałów do montażu obiektowego

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1	YKY 4x35,0mm <sup>2</sup>	m	5	
2	YKY 5x4,0mm <sup>2</sup>	m	16	
3	YKY 5x2,5mm <sup>2</sup>	m	18	
4	YKY 5x6,0mm <sup>2</sup>	m	5	
5	YKY 5x10,0mm <sup>2</sup>	m	20	
6	YKY 4x2,5mm <sup>2</sup>	m	20	
7	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	m	40	
8	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	40	
9	YDY 4x1,5mm <sup>2</sup>	m	20	
10	YKSY 12x1,5mm <sup>2</sup>	m	280	
11	YKY 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	25	
12	F-CY-J2 4G2,5	m	50	
13	YLY 3x0,75mm <sup>2</sup>	m	157	
14	YLY 4x0,75mm <sup>2</sup>	m	282	
15	OMY 2x0,75mm <sup>2</sup>	m	359	
16	LiYCY 4x0,5mm <sup>2</sup>	m	215	
17	LiYCY 4x0,75mm <sup>2</sup>	m	252	
18	LiYCY 7x0,5mm <sup>2</sup>	m	79	
19	LiYCY 14x0,5mm <sup>2</sup>	m	20	
20	LiYY 14x0,5mm <sup>2</sup>	m	16	
21	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>	m	282	
22	LiYY 4x0,5mm <sup>2</sup>	m	80	
23	LiYY 4x0,75mm <sup>2</sup>	m	126	
24	UTP kat. 5	m	16	

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Producent
1	2	3	4	5
1.	Korytka kablowe o grubości 1,0mm, szerokości 200mm, długość 3m typu <b>KCJ200H60/3</b>	m	40	BAKS
2.	Pokrywa korytka grubość 1,0mm <b>PKJ 200/3</b>	m	40	
3.	Korytka kablowe o grubości 1,0mm, szerokości 100mm, długość 3m typu <b>KCJ100H60/3</b>	m	40	
4.	Pokrywa korytka grubość 1,0mm <b>PKJ 100/3</b>	m	40	
5.	Korytka kablowe o grubości 1,0mm, szerokości 100mm, długość 3m typu <b>KCJ50H50/3</b>	m	50	
6.	Pokrywa korytka grubość 1,0mm <b>PKJ 50/3</b>	m	30	
7.	Podstawa wspornika o długości 300mm typu <b>PWS/03</b>	szt.	15	
8.	Wysięgnik WZS 100	szt.	30	
9.	Wysięgnik WZS 200	szt.	15	
10.	Łącznik kątowy koryta <b>LK7JH50</b>	szt.	10	
11.	Łącznik przegubowy do koryta <b>LG9PH50</b>	szt.	10	
12.	Łącznik do koryta <b>LP9PH50</b>	szt.	10	
13.	Kolanko 90° <b>KK9J100H50</b>	szt.	5	

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Producent
1	2	3	4	5
14.	Pokrywa kolanka 90° <b>PKKJ50</b>	szt.	5	
15.	Łącznik kątowy koryta <b>LK7JH60</b>	szt.	25	
16.	Łącznik przegubowy do koryta <b>LG9PH60</b>	szt.	20	
17.	Łącznik do koryta <b>LP9PH60</b>	szt.	30	
18.	Kolanko 90° <b>KK9J200H60</b>	szt.	5	
19.	Pokrywa kolanka 90° <b>PKKJ200</b>	szt.	5	
20.	Trójkąt koryta <b>TK9J200H60</b>	szt.	2	
21.	Pokrywa trójkąta <b>PTKJ200</b>	szt.	2	
22.	Kolanko 90° <b>KK9J100H60</b>	szt.	10	
23.	Pokrywa kolanka 90° <b>PKKJ100</b>	szt.	10	
24.	Trójkąt koryta <b>TK9J100H60</b>	szt.	4	
25.	Pokrywa trójkąta <b>PTKJ100</b>	szt.	4	
26.	Łuk 90° <b>LU9J200H60</b>	szt.	4	
27.	Pręt gwintowy <b>PGM 8</b>	szt.	20	
28.	Wysięgnik wzmocniony <b>WW50</b>	szt.	10	
29.	Wysięgnik wzmocniony <b>WW100</b>	szt.	20	
30.	Wysięgnik wzmocniony <b>WW200</b>	szt.	20	
31.	Wysięgnik wzmocniony <b>WW300</b>	szt.	10	
32.	Podstawa sufitowa typu <b>PS</b>	szt.	20	
33.	Prowadnica sufitowa długość 2m typu <b>PSW/2</b>	szt.	10	
34.	Wspornik ściennie-sufitowy <b>WSS 50</b>	szt.	10	
35.	Wspornik ściennie-sufitowy <b>WSS 100</b>	szt.	10	
36.	Wspornik ściennie-sufitowy <b>WSS 200</b>	szt.	10	
37.	Wspornik ściennie-sufitowy <b>WSS 300</b>	szt.	10	
38.	Zacisk do mocowania prętów typu <b>ZC</b>	szt.	10	
39.	Wieszak pręta <b>WP</b>	szt.	20	
40.	Śruba z nakrętką kwadratową typu <b>SNK M8x12</b>	kpl.	300	
41.	Podstawa sufitowa typu <b>PSDD</b>	szt.	40	
42.	Ceownik wzmocniony grubość blachy 2,0mm długość 2m <b>CWC40H40/2</b>	szt.	30	
43.	Kolek rozporowy plastikowy <b>KR 12/8x100</b>	szt.	500	
44.	Śruba rozporowa pierścieniowa <b>STS M12/18x120</b>	szt.	200	
45.	Śruba z łbem grzybkowym komplet typu <b>SG M 8x14</b>	kpl.	400	
46.	Śruba z łbem grzybkowym komplet typu <b>SG M 6x10</b>	kpl.	400	
47.	Śruby i nakrętki M6x13	kg	10	
48.	Kanał elektroinstalacyjny <b>LS 60x40 BI</b>	m	20	
49.	Akcesoria do kanałów LS 60x40 BI - kąt wewnętrzny <b>E60x40 NW/BI</b> - kąt zewnętrzny <b>E60x40 NZ/BI</b> - kąt płaski <b>E60x40 NP/BI</b> - zaślepka końcowa <b>E60x40 Z/BI</b> - łącznik prosty <b>E60x40 LP/BI</b>	szt.	10 10 10 10 10	
50.	Kanał elektroinstalacyjny <b>LS 50x18 BI</b>	m	20	

„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji Jankowice Wielkie”  
Część Elektryczna, AKPiA i wentylacyjna nr : 175016-0301-000-00

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Producent
1	2	3	4	5
51.	Akcesoria do kanałów LS 50x18 BI - kąt wewnętrzny <b>E50x18 NW/BI</b> - kąt zewnętrzny <b>E50x18 NZ/BI</b> - kąt płaski <b>E50x18 NP/BI</b> - zaślepka końcowa <b>E50x18 Z/BI</b> - łącznik prosty <b>E50x18 LP/BI</b>	szt.	10 10 10 10 10	
52.	Kanał elektroinstalacyjny <b>LS 25x18 BI</b>	m	20	
53.	Akcesoria do kanałów LS 25x18 BI - kąt wewnętrzny <b>E25x18 NW/BI</b> - kąt zewnętrzny <b>E25x18 NZ/BI</b> - kąt płaski <b>E25x18 NP/BI</b> - zaślepka końcowa <b>E25x18 Z/BI</b> - łącznik prosty <b>E25x18 LP/BI</b>	szt.	15 15 15 15 10	
54.	Rura elektroinstalacyjna giętka karbowana nierozprzestrzeniająca płomienia, kolor szary <b>RG 22</b>	m	100	Ingremio
55.	Rura elektroinstalacyjna giętka karbowana nierozprzestrzeniająca płomienia, kolor szary <b>RG 28</b>	m	50	Ingremio
56.	Rura elektroinstalacyjna giętka karbowana nierozprzestrzeniająca płomienia, kolor szary <b>RG 40</b>	m	5	Ingremio
57.	Złączki gwintowe 12-torowe <b>PLZ-1,5</b>	szt.	20	Pokój
58.	Puszki elektroinstalacyjne IP44	szt.	20	ELS System
59.	Wspornik słupowy dla kabli światłowodowych typu CS1500	szt.	4	Telcom
60.	Uchwyt przelotowy Telcom SS	szt.	4	Telcom
61.	Opaski zaciskowe dł. 30cm	opak.	3	
62.	Opaski zaciskowe dł. 20cm	opak.	5	
63.	Opaski zaciskowe dł. 15cm	opak.	5	
64.	drobny osprzęt montażowy	kpl.	1	
65.	Tabliczki opisowe 50x18mm	szt.	100	
66.	kołki rozporowe Ø6x60 szybkiego montażu	szt.	100	
67.	kołki rozporowe Ø8x60 szybkiego montażu	szt.	100	
68.	Osprzęt montażowy	kpl.	1	
69.	Rura osłonowa SRS-G 160/14,6 – długość 12m	Szt.	1	Arot

Uwaga!

Dokładną ilość akcesoriów korytek ustalić na montażu.

## 15 Instalacja wentylacji

Lp.	Oznaczenie	Nazwa i charakterystyka	Ilość	Producent	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	<b>Went</b>	Wentylator osiowy typu HCFB/4-250/H - prędkość obrotowa 1380 obr/min - zasilanie 230VAC, 77W - wydajność 1090m <sup>3</sup> /h - masa 5 kg - średnica otworu 254	1	Venture Industries	
2.		Oslona wlotu DEF 250 D	1	Venture Industries	
3.		Żaluzja wywiewna PER-250 CN aluminiowa	2	Venture Industries	
4.		Czujnik wilgotności HIG-2 - czujnik włącza lub wyłącza wentylator w zależności od wilgotności powietrza (zakres regulacji 40-90% RH). Czujnik wyposażony jest w opóźnienie czasowe regulowane (1-25 min).	1	Venture Industries	
5.		Regulator obrotów REB-1 jednofazowy (230V, 50Hz) bezstopniowy regulator tyrystorowy, w wersji natynkowej (N). Urządzenie posiada możliwość regulacji dolnego zakresu nastawy, wyposażone jest w wyłącznik zintegrowany z nastawnikiem	1	Venture Industries	