



BIURO PROJEKTOWO-BADAWCZE
Biruta Klepacka i Lech Dzieńis
15-668 Białystok, ul. Upalna 2/2, tel./fax.: (0*85) 66 15 866
NIP 542-10-12-718 Regon 050026785

PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA AKPiA AT- 01/10/2007

Obiekt: PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ OCZYSZCZALNI
ŚCIEKÓW W STRONIU ŚLĄSKIM

Adres: Strachocin ul. Polna 39, Stronie Śląskie działki nr
137/1, 138/1

Zamawiający: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w
Stroniu Śl.

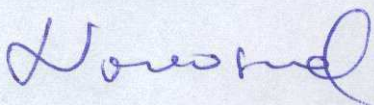
Jednostka „PROEKO” Biuro Projektowo-Badawcze
projektowa: 15-668 Białystok, ul. Upalna 2/2

Autor: mgr inż. Rafał Wawrzekiewicz

BIAŁYSTOK PAŹDZIERNIK 2007

PROJEKT WYKONAWCZY

<u>UMOWA:</u> —	<u>DATA:</u> PAŹDZIERNIK 2007	<u>NR PROJEKTU:</u> AT - 01/10/2007
<u>PROJEKT:</u>	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W STRONIU ŚLĄSKIM	
<u>DOKUMENT:</u>	KARTA UZGODNIENÍ BRANŻOWYCH	

<u>PROJEKTANT</u> <u>(CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA)</u>	MGR INŻ. ROMAN NOWOSAD	
---	---	---

Spis treści.

1. Zakres opracowania.....	3
2. Zalecenia dla branży elektrycznej.....	3
3. Zadania systemu.....	3
4. Struktura systemu.....	3
5. Stacje automatyki.....	4
6. Aparatura pomiarowa.....	5
7. Obwody sterowania i pomiarów.....	5
7.1 Stacja S1 (sterownik PLC1) – pompownia ścieków PS.....	5
7.2 Stacja S2 (sterownik PLC2) – POMPOWNIA osadu POS, ZBIORNIK ZRET, ZBIORNIK ZOS.....	6
7.3 Stacja S3 (sterownik PLC3) – BUDYNEK BT, REAKTOR BIOLOGICZNY, OSADNIKI WTÓRNE OWT, PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW PZ, KOMORY KTSO.....	7
8. Linie kablowe.....	9
9. Ochrona przeciwporażeniowa.....	9
10. Zestawienie materiałów.....	10
11. Lista kablowa.....	12
12. Wykaz aparatury pomiarowej.....	14
13. Wykaz rysunków.....	16

1. Zakres opracowania.

Opracowanie zawiera niezbędne dane potrzebne do wykonania opomiarowania i systemu sterowania dla Oczyszczalni ścieków w Stroniu Śląskim.

2. Zalecenia dla branży elektrycznej.

- Wymiana sygnałów dwustanowych pomiędzy rozdzielnicami elektrycznymi i stacjami automatyki zrealizowana będzie za pośrednictwem styków bezpotencjałowych,

3. Zadania systemu.

System sterowania i nadzoru oczyszczalni ścieków winien zapewnić:

- rejestrację, archiwizację pomiarów ciągłych oraz sygnałów dwustanowych, drukowanie zestawień godzinowych, zmianowych, dobowych, miesięcznych wszystkich sygnałów pomiarowych istotnych dla kontroli przebiegu procesu oczyszczania,
- rejestrację czasu pracy urządzeń elektrycznych,
- prezentację stanu wszystkich urządzeń technologicznych oraz wyników pomiarów na monitorze komputera,
- automatyczne sterowanie pracą urządzeń wykonawczych wg algorytmów sterowania zawartych w projekcie branży technologicznej.
- zdalne sterowanie urządzeniami wykonawczymi z klawiatury komputera,

Ponadto system winien zapewnić:

- wysoką niezawodność,
- dokładność i powtarzalność wskazań i obliczeń wielkości przetworzonych,
- możliwość zmiany algorytmów sterowania,
- możliwość przyłączania dodatkowych urządzeń,
- poprawną pracę wszystkich urządzeń technologicznych niezależnie od pracy stacji operatorskiej.

4. Struktura systemu.

Proponuje się system zbudowany w oparciu o sieć ETHERNET (transmisja cyfrowa pomiędzy sterownikami , połączenia pomiędzy sterownikami obiektowymi a systemem nadrzędnym w dyspozytorni).

5. Stacje automatyki.

Obwody AKPiA poszczególnych obiektów zostały pogrupowane w lokalne systemy sterowania gwarantujące autonomiczną pracę urządzeń nawet w przypadku braku transmisji cyfrowej z dyspozytornią. Wszystkie dane pomiarowe oraz sygnały będą rejestrowane lokalnie w stacji automatyki. Stacje automatyki należy wyposażać w zasilacze bezprzerwowe gwarantujące poprawną pracę w przypadku braku zasilania przez okres co najmniej 20 minut.

Każdą stację należy wyposażać w panel operatorski graficzny 5,7" do wizualizacji stanu urządzeń podłączonych do danej stacji z możliwością sterowania lokalnego tymi urządzeniami.

Układ sterowania będzie się składał z następujących stacji:

- stacja S1 - szafka naścienna 1000x800x300 w pomieszczeniu pompowni PS
- stacja S2 - szafka naścienna 1000x800x300 w pomieszczeniu pompowni POS
- stacja S3 - szafka naścienna 1000x800x300 w budynku BT
- system nadrzędny - komputer w dyspozytorni wyposażony w :
 - Monitor LCD 21"
 - Procesor: Intel Core2 Duo 2,4 GHz
 - Dysk twardy: 250 GB
 - Pamięć RAM DDR2 2Gb
 - Nagrywarka DVD +/- RW
 - Karta grafiki 256Mb
 - System operacyjny Windows XP Professional PL
 - System wizualizacji IN TOUCH, I-FIX lub równoważne
 - Urządzenie wielofunkcyjne A4 (drukarka , kopiarka ,skaner)
 - Zasilacz UPS 600VA
 - Switch Ethernet 10/100Mb, 16 portów, systemu 19" w obudowie naściennej
 - Ochronniki przeciw przepięciowe sieci ETHERNET typu RJ45S/E100/4-B prod. OBO Bettermann - 3 szt. (do zabudowy w szafce ze switchem)
 - Biurko przystosowane do komputera do ustawienia w pomieszczeniu dyspozytorni

6. Aparatura pomiarowa.

Zastosowane urządzenia pomiarowe powinny spełniać następujące wymogi:

- gwarantować wysoką dokładność pomiaru,
- posiadać układy samokontroli,
- wypracowywać sygnał w standardzie 4..20 mA lub komunikować się poprzez protokół transmisji MODBUS RTU, posiadać galwanicznie izolowane we/wy,
- producenci urządzeń powinni posiadać krajowe przedstawicielstwa i serwis.

7. Obwody sterowania i pomiarów.

W opisie przyjęto następujące oznaczenia: DI – wejście binarne, DO – wyjście binarne, AI – wejście analogowe, AO – wyjście analogowe.

7.1 STACJA S1 (STEROWNIK PLC1) – POMPOWNI ŚCIEKÓW PS

Urządzenia (pompownia PS):

- Pompy ścieków P1..4 – 4 szt.
- Pompa odwadniająca P6– 1 szt.
- Zasuwy ZE1..5– 5 szt.
- Stacja automatycznego poboru prób ścieków surowych
- Stacja automatycznego poboru prób ścieków oczyszczonych

Sygnały do systemu sterowania:

- pomiary poziomu ścieków surowych w pompowni PS – L2.1, L2.2 (2*AI)
- pomiar przepływu ścieków oczyszczonych w komorze pomiarowej – F1 (1*AI, 2*DI)
- pomiar pH ścieków surowych – 3Q1(1*AI)
- pomiar stężenia azotu amonowego w ściekach oczyszczonych – 7Q
- sygnalizacja stanu pomp ścieków (4*3*DI) {praca/awaria/automatyka}
- sygnalizacja stanu zasuw (5*5*DI) {praca/awaria/automatyka/zamknięta /otwarta}
- sygnalizacja suchobiegu (1*DI) {minimum}
- sygnalizacja zadziałania wyłącznika bezpieczeństwa (1*DI) {wyłącznik bezpieczeństwa}

Sygnały z systemu sterowania:

- sterowanie pracą pomp (4*1*DO) {załącz}

- sterowanie pracą zasuw (5*2*DO) {zamknij/otwórz}

Funkcje systemu sterowania:

- sterowanie pompowaniem ścieków poprzez załączanie pomp w zależności od poziomu
- zliczanie czasu pracy urządzeń
- wybór priorytetów pracy pomp w zależności od liczby przepracowanych godzin,
- Sterowanie zasuwami w zależności od trybu pracy pompowni

Ogólna ilość wejść, wyjść sterownika PLC1: 48 DI/ 16DO/ 8AI

7.2 STACJA S2 (STEROWNIK PLC2) – POMPOWIA OSADU POS, ZBIORNIK ZRET, ZBIORNIK ZOS

Urządzenia (Pompownia POS):

- Pompy osadu recykulowanego PO1, PO2 – 2 szt.
- Pompa osadu nadmiernego PNO – 1 szt.
- Zasuwy ZE1..ZE8 – 8 szt.

Urządzenia (Zbiornik ZRET):

- Pompa osadu P5 – 1 szt.
- Strumienica S3.1– 1 szt.
- Mieszadła M3.1.1..2– 2 szt.

Urządzenia (Zbiornik ZOS):

- Mieszadła Mpr – 4 szt.
- Mieszadło Mou– 1 szt.

Sygnały do systemu sterowania:

- pomiary poziomu osadu w zbiorniku ZOS – L9.1..5 (5*AI)
- pomiary przepływu osadu w POS – FL8.1,FL8.2 (2*AI, 2*DI)
- wysterowanie falownika pomp osadu - 1*AI
- pomiary poziomu ścieków w sekcjach zbiornika ZRET – L3.1..4 (4*AI)
- pomiar gęstości osadu w komorze pompowni 8Q (1*AI)
- sygnalizacja stanu pomp i mieszadeł (12*3*DI) {praca/awaria/automatyka}
- sygnalizacja stanu zasuw (8*5*DI) {praca/awaria/automatyka/zamknięta /otwarta}
- sygnalizacja suchobiegu (1*DI) {minimum}
- sygnalizacja zadziałania wyłącznika bezpieczeństwa (3*DI) {wyłącznik bezpieczeństwa}

Sygnały z systemu sterowania:

- sterowanie pracą pomp i mieszadeł (12*1*DO) {załącz}
(1*AO){zadawanie wysterowania falownika pomp osadu}
- sterowanie pracą zasuw (8*2*DO) {zamknij/otwórz}

Funkcje systemu sterowania:

- sterowanie pompowaniem osadów poprzez załączanie pomp do pracy z falownikiem w zależności od zadanego przepływu osadu
- zliczanie czasu pracy urządzeń
- wybór priorytetów pracy pomp w zależności od liczby przepracowanych godzin,
- Sterowanie zasuwami w zależności od trybu pracy pompowni

Ogólna ilość wejść, wyjść sterownika PLC2: 80 DI/ 32DO/ 12AI/ 4AO

7.3 STACJA S3 (STEROWNIK PLC3) – BUDYNEK BT, REAKTOR BIOLOGICZNY, OSADNIKI WTORNE OWT, PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW PZ, KOMORY KTSO

Urządzenia:

- Dmuchawy napowietrzające D1..3 w budynku BT – 3 szt.
- Instalacja odwadniania i higienizacji osadów w budynku BT – 1 kpl.
- Mieszadła w reaktorze biologicznym M5.1.1..2(KD), M5.2.1..6(KN) – 8 szt.
- Pompy recyrkulacji wewnętrznej PRW1..2 – 2 szt.
- Punkt zlewny ścieków PZ – 1 szt.
- Zgarniacze osadników wtórnych OWT1..2 – 2 szt.
- Urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków Huber (ZMOS) – 1 kpl
- Aeratory CX1..2 (KTSO) – 2 szt
- Mieszadła Mp1..2 (KTSO) – 2 szt
- Pompa osadu PO4 (KTSO) – 1 szt

Sygnały do systemu sterowania:

pomiary fizykochemiczne w reaktorze zostaną przekazane do systemu za pomocą protokołu MODBUS:

- pomiar stężenia tlenu rozpuszczonego w reaktorze 1 – Q5.2.1
- pomiar stężenia tlenu rozpuszczonego w reaktorze 2 – Q5.2.2
- pomiary potencjału redox w reaktorze biologicznym – Q5.1.1,Q5.1.2,Q5.2.3,Q5.2.4

- przepływu ścieków surowych (ZMOS) – F4.1, F4.2 (2*AI, 2*DI)
- pomiar poziomu osadów w komorach KTSO – L10.1..2 (2*AI)
sygnalizacja stanu dmuchaw napowietrzających (5*3*DI) {praca stycznik/praca falownik/awaria elektr./awaria falownik/automatyka}(3*AI) {wysterowanie falownika}
- sygnalizacja stanu pomp recyrkulacji PRW (2*3*DI) {praca/awaria/automatyka}
- sygnalizacja stanu mieszadeł w reaktorach (8*3*DI) {praca/awaria/automatyka}
- sygnalizacja zadziałania wyłącznika bezpieczeństwa (3*DI) {wyłącznik bezpieczeństwa}
- sygnalizacja stanu instalacji odwadniania i higienizacji osadu (4*DI) {praca/awaria}
- sygnalizacja stanu zgarniaczy osadników OWT (2*2*DI) {praca/awaria}
- sygnalizacja stanu pompy, aeratorów i mieszadeł KTSO (5*3*DI) {praca/awaria/automatyka}
- sygnalizacja stanu punktu zlewczego (2*DI) {praca/awaria}, przepływ ścieków dowożonych (MODBUS)
- sygnalizacja stanu urządzenia mechanicznego oczyszczania ścieków (2*DI) {praca/awaria}

Sygnały z systemu sterowania:

- sterowanie pracą dmuchaw napowietrzających (3*2*DO) {załącz stycznik/załącz falownik}(3*AO) {sygnał wysterowania falownika}
- sterowanie pracą pomp, mieszadeł i aeratorów (15*1*DO) {załącz}

Funkcje systemu sterowania:

- utrzymywanie poziomu tlenu w reaktorach biologicznych za pomocą regulacji wydajności dmuchaw
- sterowanie urządzeniami w zbiornikach KTSO oraz reaktorach biologicznych
- zliczanie czasu pracy urządzeń
- monitorowanie stanu instalacji odwadniania i higienizacji osadów oraz urządzeń mechanicznego oczyszczania ścieków, punktu zlewczego i osadników wtórnych

Ogólna ilość wejść, wyjść sterownika PLC3: 80 DI / 32DO/ 12AI / 4AO

8. Linie kablowe.

Linie kablowe pomiarowe, transmisyjne i zasilające aparaturą pomiarową prowadzić na trasach ziemnych we wspólnych rowach kablowych lub kanalizacji kablowej z kablami energetycznymi z zachowaniem wymaganych odstępów i wymogów dla układania kabli w ziemi.

Na odcinkach z trasami energetycznymi z koryt kablowych linie AKPiA prowadzić osobnymi korytkami kablowymi na wspólnych konstrukcjach .

9. Ochrona przeciwporażeniowa.

Samoczynne szybkie wyłączenie zasilania zostało zapewnione przez zastosowanie odpowiednio dobranych bezpieczników i wyłączników instalacyjnych.

W instalacji 24 V DC równoczesna ochrona przeciw porażeniowa przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim zapewniona jest przez zastosowanie napięcia bezpiecznego otrzymywanego ze źródła w którym zastosowano środki, które w przypadku uszkodzenia wewnętrznego nie dopuszczają do wzrostu napięcia na zaciskach wyjściowych powyżej wartości napięcia bezpiecznego.

10. Zestawienie materiałów

Zestawienie sterownika S1 (UNITRONICS) - 48 DI/ 16DO/ 8AI + Ethernet

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	PANEL 5,7" - V290-19-B20B	1 szt.	UNITRONICS
2.	Moduł rozszerzający - EX-A1	1 szt.	UNITRONICS
3.	Moduł 16xDI - IO-DI16	3 szt.	UNITRONICS
4.	Moduł 16xDO - IO-TO16	1 szt.	UNITRONICS
5.	Moduł 8xAI - IO-ATC8	1 szt.	UNITRONICS
6.	Port Ethernet - V200-19-ET1	1 szt.	UNITRONICS
7.	Konwerter RS232/RS485	1 szt.	UNITRONICS

Zestawienie materiałów innych szafa S1

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	Szafa naścienna z blachy stalowej GKW 1000x800x300mm	1 kpl.	Moeller
2.	Wyłącznik instalacyjny 2P/C2 prod. Moeller	2 szt.	Moeller
3.	Wyłącznik instalacyjny 2P/C16	1 szt.	Moeller
4.	Wyłącznik instalacyjny 1P/C10	1 szt.	Moeller
5.	Zasilacz awaryjny UPS 600VA	1 szt.	EASY
6.	Zasilacz impulsowy 230/24VDC 10A	1 szt.	NORATEL
7.	Przełączniki interfejsowe PI84 cewka 24VDC	16 szt.	RELPOL
8.	Lampka zielona na napięcie 24V typu M22	1 szt.	Moeller
9.	Lampka zielona na napięcie 230VAC typu M22	1 szt.	Moeller
10.	Zaciski jednotorowe typu ZSC1-2,5	100 szt	SIMET
11.	Zaciski z bezpiecznikiem radiowym 63mA ZUB 1 -2,5	20 szt.	SIMET
12.	Ochronnik przepięciowy sieci ETHERNET RJ45S/E100/4-B	1 szt	OBO Betterman
13.	Ochronnik przepięciowy VF-230V	1 szt	OBO Betterman
14.	Ochronnik przepięciowy FRD24	4 szt	OBO Betterman

Zestawienie sterownika S2 (UNITRONICS) - 82 DI/ 32DO/ 12AI/4AO + Ethernet

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	PANEL 5,7" - V290-19-B20B	1 szt.	UNITRONICS
2.	Moduł rozszerzający - EX-A1	1 szt.	UNITRONICS
3.	Moduł 16xDI - IO-DI16	4 szt.	UNITRONICS
4.	Moduł 16xDO - IO- TO16	2 szt.	UNITRONICS
5.	Moduł 8xAI - IO-ATC8	2szt.	UNITRONICS
6.	Port Ethernet - V200-19-ET1	1 szt.	UNITRONICS
7.	Moduł SNAP - V200-18-E3XB	1 szt.	UNITRONICS

Zestawienie materiałów innych szafa S2

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	Szafa naścienna z blachy stalowej GKW 1000x800x300mm	1 kpl.	Moeller
2.	Wyłącznik instalacyjny 2P/C2	2 szt.	Moeller
3.	Wyłącznik instalacyjny 2P/C16	1 szt.	Moeller
4.	Wyłącznik instalacyjny 1P/C10	1 szt.	Moeller
5.	Zasilacz awaryjny UPS 600VA	1 szt.	EASY
6.	Zasilacz impulsowy 230/24VDC 10A	1 szt.	NORATEL
7.	Przełączniki interfejsowe PI84 cewka 24VDC	32 szt.	RELPOL
8.	Lampka zielona na napięcie 24V typu M22	1 szt.	Moeller
9.	Lampka zielona na napięcie 230VAC typu M22	1 szt.	Moeller
10.	Zaciski jednotorowe typu ZSC1-2,5	100 szt	SIMET
11.	Zaciski z bezpiecznikiem radiowym 63mA ZUB 1 -2,5	32 szt.	SIMET
12.	Ochronnik przepięciowy sieci ETHERNET RJ45S/E100/4-B	1 szt	OBO Betterman
13.	Ochronnik przepięciowy VF-230V	1 szt	OBO Betterman
14.	Ochronnik przepięciowy FRD24	12 szt	OBO Betterman

Zestawienie sterownika S3 (UNITRONICS) - 82 DI/ 32DO/ 12AI/4AO + Ethernet

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	PANEL 5,7" - V290-19-B20B	1 szt.	UNITRONICS
2.	Moduł rozszerzający - EX-A1	1 szt.	UNITRONICS
3.	Moduł 16xDI - IO-DI16	4 szt.	UNITRONICS
4.	Moduł 16xDO - IO- TO16	2 szt.	UNITRONICS
5.	Moduł 8xAI - IO-ATC8	1 szt.	UNITRONICS
6.	Port Ethernet - V200-19-ET1	1 szt.	UNITRONICS
7.	Moduł SNAP - V200-18-E3XB	1 szt.	UNITRONICS
8.	Konwerter RS232/RS485	1 szt.	UNITRONICS

Zestawienie materiałów innych szafa S3

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	Szafa naścienna z blachy stalowej GWK 1000x800x300mm	1 kpl.	Moeller
2.	Wyłącznik instalacyjny 2P/C2	3 szt.	Moeller
3.	Wyłącznik instalacyjny 2P/C16	1 szt.	Moeller
4.	Wyłącznik instalacyjny 1P/C10	1 szt.	Moeller
5.	Zasilacz awaryjny UPS 600VA	1 szt.	EASY
6.	Zasilacz impulsowy 230/24VDC 10A	1 szt.	NORATEL
7.	Przełączniki interfejsowe PI84 cewka 24VDC	32 szt.	RELPOL
8.	Lampka zielona na napięcie 24V typu M22	1 szt.	Moeller
9.	Lampka zielona na napięcie 230VAC typu M22	1 szt.	Moeller
10.	Zaciski jednotorowe typu ZSC1-2,5	100 szt	SIMET
11.	Zaciski z bezpiecznikiem radiowym 63mA ZUB 1 -2,5	32 szt.	SIMET
12.	Ochronnik przepięciowy sieci ETHERNET RJ45S/E100/4-B	1 szt	OBO Betterman
13.	Ochronnik przepięciowy VF-230V	1 szt	OBO Betterman
14.	Ochronnik przepięciowy FRD24	12 szt	OBO Betterman

11. Lista kablowa

Kable pomiarowe					
Lp	Dokąd	Skąd	Nr kabla	Typ kabla	Długość
1.	L2.1 poziom w pompowni PS komora 1	Stacja S1	KP2.1	YKSLYekw 2x1	10
2.	L2.2 poziom w pompowni PS komora 2	Stacja S1	KP2.2	YKSLYekw 2x1	15
3.	F7 przepływ ścieków oczyszczonych	Stacja S1	KP7.1	YKSLYekw 7x1	30
4.	Q7 pomiar azotu amonowego na wylocie	Stacja S1	KP7.2	YKSLYekw 2x1	30
5.	Q2 pH ścieków surowych	Stacja S1	KP2	YKSLYekw 2x1	10
6.	L9.1 poziom ZOS	Stacja S2	KP9.1	YKSLYekw 2x1	30
7.	L9.2 poziom ZOS	Stacja S2	KP9.2	YKSLYekw 2x1	30
8.	L9.3 poziom ZOS	Stacja S2	KP9.3	YKSLYekw 2x1	35
9.	L9.4 poziom ZOS	Stacja S2	KP9.4	YKSLYekw 2x1	35
10.	L9.5 poziom ZOS	Stacja S2	KP9.5	YKSLYekw 2x1	40
11.	FL8.1 przepływ osadu recykulowanego	Stacja S2	KP8.1	YKSLYekw 7x1	5
12.	FL8.2 przepływ osadu nadmiernego	Stacja S2	KP8.2	YKSLYekw 7x1	10
13.	Q8 pomiar gęstości osadu rec.	Stacja S2	KP8	YKSLYekw 2x1	15
14.	L3.1 poziom ZRET	Stacja S2	KP3.1	YKSLYekw 2x1	40
15.	L3.2 poziom ZRET	Stacja S2	KP3.2	YKSLYekw 2x1	40
16.	L3.3 poziom ZRET	Stacja S2	KP3.3	YKSLYekw 2x1	50
17.	L3.4 poziom ZRET	Stacja S2	KP3.4	YKSLYekw 2x1	50
18.	Falownik pomp osadu	Stacja S2	KVPO	YKSLYekw 4x1	5
19.	L10.1 poziom KTSO	Stacja S3	KP10.1	YKSLYekw 2x1	40
20.	L10.2 poziom KTSO	Stacja S3	KP10.2	YKSLYekw 2x1	40
21.	Falownik dmuchawy D1	Stacja S3	KVD1	YKSLYekw 4x1	10
22.	Falownik dmuchawy D2	Stacja S3	KVD2	YKSLYekw 4x1	10
23.	Falownik dmuchawy D3	Stacja S3	KVD3	YKSLYekw 4x1	10
24.	F4.1 przepływ ścieków surowych z PS	Stacja S3	KP4.1	YKSLYekw 7x1	50
25.	F4.2 przepływ ścieków surowych ze ZRET	Stacja S3	KP4.2	YKSLYekw 7x1	50
Kable zasilające					
Lp	Dokąd	Skąd	Nr kabla	Typ kabla	Długość
1	F7 przepływ ścieków oczyszczonych	Stacja S1	KZ7.1	YKY 3x1,5	30
2	Q2 pH ścieków surowych	Stacja S1	KZ2	YKY 3x1,5	10
3	Q7 pomiar azotu amonowego na odpływie	Stacja S1	KZ7.2	YKY 3x1,5	30
4	Próbopobierak 1 (ścieki surowe)	Stacja S1	KZPR1	YKY 3x1,5	30
5	Próbopobierak 2 (ścieki oczyszczone)	Stacja S1	KZPR2	YKY 3x1,5	30
6	FL8.1 przepływ osadu recykulowanego	Stacja S2	KZ8.1	YKY 3x1,5	5
7	FL8.2 przepływ osadu nadmiernego	Stacja S2	KZ8.2	YKY 3x1,5	10

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W STRONIU ŚLĄSKIM - PROJEKT BRANŻY AKPIA

8	Q8 pomiar gęstości osadu rec.	Stacja S2	KZ8.3	YKY 3x1,5	15
9	Pomiary fiz-chem w bioreaktorze	Stacja S3	KZ5	YKY 3x1,5	80
10	F4.1 przepływ ścieków surowych z PS	Stacja S3	KZ4.1	YKY 3x1,5	50
11	F4.2 przepływ ścieków surowych ze ZRET	Stacja S3	KZ4.2	YKY 3x1,5	50
Kable transmisyjne					
Lp	Dokąd	Skąd	Nr kabla	Typ kabla	Długość
1	Stacja S1	Switch	KT1	FTP ziemny	80
2	Stacja S2	Switch	KT2	FTP ziemny	50
3	Stacja S3	Switch	KT3	FTP ziemny	50
4	Komputer w dyspozytorni	Switch	KT4	FTP	10
5	Moduł mikroprocesorowy MIQ pomiarów fiz-chem bioreaktora	S3	KTRB	LAN T-11	100
6	Stacja zlewczna ścieków dowożonych	S3	KTSZ	LAN T-11	60

Kable sygnałowe					
Lp	Dokąd	Skąd	Nr kabla	Typ kabla	Długość
1	Osadnik OWT1	Stacja S3	KSOWT1	YKSLYekw 7x1	90
2	Osadnik OWT2	Stacja S3	KSOWT2	YKSLYekw 7x1	80
3	Szafka sterownicza urządzenia HUBER ROTAMAT	Stacja S3	KSHUB1	YKSLYekw 7x1	60
4	Stacja zlewczna PZ	Stacja S3	KSPZ	YKSLYekw 7x1	60

Inne					
Lp	Dokąd	Skąd	Nr kabla	Typ kabla	Długość
1	Pomiar azotu amonowego	Kompresor w pompowni PS	-	Przewód ciśnieniowy sprężonego powietrza	30
2	Koryta kablowe perforowane ze stali ocynkowanej z pokrywkami	-	-	KP80x40	140 mb

12. Wykaz aparatury pomiarowej

Nr pomiaru	Opis	Zakres pomiaru //standard	Ilość
L2.1, L2.2	Pomiary poziomu ścieków surowych w pompowni PS (pomiar ultradźwiękowy lub hydrostatyczny) – typ PROBE LU prod. SIEMENS lub równoważne.	Programowalny 0..8m //4..20mA pasywny	2
F7	Pomiar przepływu ścieków oczyszczonych w komorze pomiarowej (istniejący)	0..500m ³ /d //4..20mA aktywny	1
Q7	Pomiar stężenia azotu amonowego w ściekach oczyszczonych zestaw: czujnik AMMOLYT 700IQ elektroda referencyjna AMMOLYT NHA elektroda pomiarowa AMMOLYT NHA/AT głowica czyszcząca CH przetwornik pomiarowy DIQ/S182 moduł zaworu powietrza DIQ CHV armatura ze stali nierdzewnej z osprzętem montażowym (kabel SNCIQ dł. 5m) i daszkiem prod. WTW lub równoważny dodatkowo zabudować kompresor o ciśnieniu rob. 3..7 bar i doprowadzić sprężone powietrze do modułu DIQ/CHV	0,1..1000mg/l NH ₄ -N //4..20mA aktywny	1 kpl
Q2	Pomiar pH ścieków surowych zestaw: czujnik SENSOLYT 700IQ armatura ze stali nierdzewnej przetwornik pomiarowy DIQ/S 182 z osprzętem montażowym (kabel SNCIQ 5m) i daszkiem prod. WTW lub równoważny	2-12 pH//4..20mA aktywny	1
L9.1..5	Pomiary poziomu osadu w zbiorniku ZOS (pomiar ultradźwiękowy lub hydrostatyczny) typ PROBE LU prod. SIEMENS lub równoważne.	Programowalny 0..8m //4..20mA pasywny	5
FL8.1, FL8.2	Pomiary przepływu osadu recykulowanego i nadmiernego DN150 elektromagnetyczny typu MAG5100W z przetwornikiem MAG5000 prod. SIEMENS lub równoważne.	0..700m ³ /d //4..20mA aktywny	2
Q8	Pomiar gęstości osadu recykulowanego zestaw: 1X czujnik gęstości VISOLID 700IQ + 1x armatura ze stali nierdzewnej+przetwornik pomiarowy DIQ/S182 z osprzętem montażowym (kabel SNCIQ dł. 5m) i daszkiem prod. WTW lub równoważny	0..20kg/m ³ //aktywny	1
L3.1..4	Pomiary poziomu ścieków w sekcjach zbiornika ZRET (pomiar ultradźwiękowy lub hydrostatyczny) typ PROBE LU prod. SIEMENS lub równoważne.	Programowalny 0..8m //4..20mA pasywny	4
L10.1, L10.2	Pomiar poziomu osadów w komorach KTSO (pomiar ultradźwiękowy lub hydrostatyczny) – typ PROBE LU prod. SIEMENS lub równoważne.	Programowalny 0..8m //4..20mA pasywny	2
	System cyfrowego przekazu pomiarów IQ net składający się z: 1x moduł MIQ/MC -MOD -jednostka centralna z protokołem MODBUS 1x moduł MIQ/PS – moduł zasilania 1x moduł MIQ/T2020 – moduł terminala operatorskiego 3x moduł MIQ/JB – moduł rozszerzeń 4x daszek przeciwsłoneczny		1kpl

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W STRONIU ŚLĄSKIM - PROJEKT BRANŻY AKPIA

	kabel SCIQ 100mb prod. WTW lub równoważne		
Q5.2.1 Q5.2.2 Q5.1.1 Q5.1.2 Q5.2.3 Q5.2.4	Pomiary potencjału REDOX i stężenia tlenu w komorach reaktora biologicznego zestaw: 2X czujnik tlenu TRIOXIMATIC 700IQ + 4x czujnik REDOX SENSOLYT 700IQ + 6x armatura ze stali nierdzewnej + 6 odc. kabla SNCIQ o dł 5m prod. WTW lub równoważny	Pomiar stężenia tlenu: 0..20 mg O2/l//MODBUS Pomiar potencjału REDOX: -500..500mV//MODBUS	1
F4.1	Pomiar przepływu ścieków surowych z PS DN300 elektromagnetyczny typu MAG5100W z przetwornikiem MAG5000 prod. SIEMENS lub równoważne.	0..2000m3/h //4..20mA aktywny	1
F4.2	Pomiar przepływu ścieków surowych ze ZRET DN150 elektromagnetyczny typu MAG5100W z przetwornikiem MAG5000 prod. SIEMENS lub równoważne.	0..700m3/h //4..20mA aktywny	1
PP1,2	Stacja automatycznego poboru prób ścieków typu PB 150-2 wyposażenie - 24 butelki 1l , prod. WTW lub równoważny		2
MK	Kompresor bezolejowy ze zbiornikiem 10l ciśnienie 3..7Bar moc silnika 1,5kW	zabudowa w pompowni PS	1

Podłączenia aparatury pomiarowej wykonać zgodnie z dokumentacjami techniczno ruchowymi urządzeń !!!

13. Wykaz rysunków

Lp	Wyszczególnienie	Nr Rys.	Uwagi
1.	Schemat ideowy zasilania stacji S1	01	
2.	Ultradźwiękowe pomiary poziomu w pompowni PS - stacja S1	02	
3.	Pomiar pH w pompowni PS - stacja S1	03	
4.	Pomiar przepływu ścieków oczyszczonych na zwężce Venturi'ego - stacja S1	04	
5.	Pomiar zawartości azotu amonowego w ściekach oczyszczonych - stacja S1	05	
6.	Wejścia cyfrowe stacja S1	06	
7.	Wyjścia cyfrowe stacja S1	07	
8.	Wejścia analogowe stacja S1	08	
9.	Elewacja i rozmieszczenie elementów - szafa S1	09	
10.	Schemat ideowy zasilania stacji S2	10	
11.	Ultradźwiękowe pomiary poziomu w zbiorniku ZOS - stacja S2	11	
12.	Elektromagnetyczny pomiar przepływu osadu recykulowanego w pompowni POS - stacja S2	12	
13.	Elektromagnetyczny pomiar przepływu osadu nadmiernego w pompowni POS - stacja S2	13	
14.	Ultradźwiękowe pomiar poziomu ścieków w zbiorniku ZRET - stacja S2	14	
15.	Pomiar gęstości osadu recykulowanego - stacja S2	15	
16.	Wejścia cyfrowe stacja S2	16	Ark . 1..3
17.	Wyjścia cyfrowe stacja S2	17	
18.	Wejścia analogowe stacja S2	18	
19.	Elewacja i rozmieszczenie elementów - szafa S2	19	
20.	Schemat ideowy zasilania stacji S3	20	
21.	Ultradźwiękowe pomiary poziomu w KTSO - stacja S3	21	
22.	Pomiary parametrów fizykochemicznych w reaktorze biologicznym - stacja S3	22	
23.	Elektromagnetyczny pomiar przepływu ścieków surowych do ZMOS - stacja S3	23	
24.	Elektromagnetyczny pomiar przepływu ścieków surowych retencjonowanych do ZMOS - stacja S3	24	
25.	Wejścia cyfrowe stacja S3	25	Ark . 1..3
26.	Wyjścia cyfrowe stacja S3	26	
27.	Wejścia analogowe stacja S3	27	
28.	Elewacja i rozmieszczenie elementów - szafa S3	28	
29.	System komunikacji PLC	29	
30.	System komunikacji MODBUS	30	
31.	Schemat technologiczny	31	
32.	Plan tras kablowych	32	