



Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe  
PROJ-EKO Sp. z o.o.  
ul. Okrzei 18, 64-920 Piła  
tel. 067 214 22 40 fax. 067 214 22 50  
REGON: 300029201 NIP: 764-24-58-721  
e-mail: [sekretariat@projeko.com.pl](mailto:sekretariat@projeko.com.pl)  
[www.projeko.com.pl](http://www.projeko.com.pl)

egzemplarz

1

NAZWA INWESTYCJI:	<b>Przebudowa i rozbudowa (modernizacja) oczyszczalni ścieków wraz z budową głównej pompowni ścieków i rurociągiem tłocznym w Margoninie</b>
ADRES OBIEKTU:	<b>Oczyszczalnia ścieków i główna pompownia ścieków w Margoninie przy ul. Zielonej i Cmentarnej</b> Działki nr 24/6, 23/2, 13, 14, 23/1, 24/1, 24/4, 1117/2; obręb ewidencyjny: 0001 Miasto Margonin, jednostka ewidencyjna: Margonin - Miasto
INWESTOR:	<b>Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Margoninie</b> ul. Kościuszki 13; 64-830 Margonin

STADIUM:	<b>PROJEKT BUDOWLANY (*)</b>
OPRACOWANIE:	<b>Projekt budowlany przebudowy i rozbudowy (modernizacji) oczyszczalni ścieków wraz z budową głównej pompowni ścieków i rurociągiem tłocznym w Margoninie - tom AKPiA</b>
BRANŻA:	<b>AKPiA</b>
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>XXX</b>
KOD WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV):	45252100-9 – Zakłady oczyszczania ścieków 45314200-3 – Instalowanie infrastruktury kablowej 45315700-5 – Instalowanie rozdzielnic elektrycznych 45315100-9 – Instalacyjne roboty elektryczne 45317000-2 – Inne instalacje elektryczne
OPRACOWAŁ:	<b>inż. Adam Szpurgis</b>
PROJEKTOWAŁ:	<b>mgr inż. Marek Woziwodzki</b>
SPRAWDZIŁ:	<b>mgr inż. Jarosław Pałasz</b>
DATA:	<b>wrzesień 2016 r.</b>
NR REJESTRU:	<b>197/PB/AKPiA/16</b>

(\*) – jest to projekt budowlany o stopniu szczegółowości jak projekt wykonawczy

*Projekt podlega ochronie - Ustawa o prawie autorskim (Dz. U. Nr 24/94)*

## SPIS TREŚCI

<b>1.0</b>	<b>CZĘŚĆ AKP i A.</b>	<b>4</b>
<b>1.1.</b>	<b>Zakres opracowania przedmiotowej dokumentacji projektowej AKPiA.</b>	<b>4</b>
<b>1.1.1.</b>	<b>Pomiary.</b>	<b>4</b>
<b>1.1.2.</b>	<b>Sygnalizacje stanu.</b>	<b>5</b>
<b>1.1.3.</b>	<b>Sterowanie napędami.</b>	<b>5</b>
<b>1.1.4.</b>	<b>Regulacje automatyczne.</b>	<b>5</b>
<b>1.1.5.</b>	<b>System sterowania.</b>	<b>6</b>
<b>1.2.</b>	<b>Opis istniejącego systemu SCADA.</b>	<b>6</b>
<b>1.3.</b>	<b>Sygnały dla systemu SCADA.</b>	<b>7</b>
<b>1.3.1.</b>	<b>Stany pracy i awarii:</b>	<b>7</b>
<b>1.3.2.</b>	<b>Statusy komunikacji wszystkich stacji:</b>	<b>7</b>
<b>1.3.3.</b>	<b>Stany położenia przełączników lokalnych.</b>	<b>7</b>
<b>1.3.4.</b>	<b>Stany z central GAZEX.</b>	<b>7</b>
<b>1.4.</b>	<b>Zestawienie urządzeń pomiarowych.</b>	<b>8</b>
<b>1.5.</b>	<b>Wytyczne montażu wewnętrznego.</b>	<b>10</b>
<b>1.6.</b>	<b>Wytyczne montażu zewnętrznego.</b>	<b>11</b>
<b>2.0.</b>	<b>Zestawienie kabli obiektowych</b>	<b>12</b>

## SPIS RYSUNKÓW:

Numer rysunku	Tytuł	Skala
	Automatyka – część rysunkowa. Stron 149	-

## OŚWIADCZENIE

**Dokumentacja techniczna stanowiąca przedmiot przekazania , wykonana jest zgodnie z umową i kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.**

**Uwaga:**

*Nazwy własne materiałów i urządzeń zamieszczone w dokumentacji projektowej podano jedynie jako przykładowe rozwiązanie . Mogą być stosowane materiały i urządzenia równoważne pod warunkiem spełnienia wymagań zawartych w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych i w SIWZ.*

## 1.0 CZĘŚĆ AKP i A.

### 1.1. Zakres opracowania przedmiotowej dokumentacji projektowej AKPiA.

Niniejsza dokumentacja techniczna AKPiA obejmuje swym zakresem :

**Pomiary** parametrów technologicznych wyszczególnione w zestawieniu punktów pomiarowych, w opisie technicznym jak i na schematach szczegółowych .

**Sygnalizacje stanu** urządzeń technologicznych obiektu wyszczególnione w zestawieniu punktów pomiarowych, w opisie technicznym jak i na schematach ideowych.

**Sterowania napędami** urządzeń technologicznych obiektu wyszczególnione w zestawieniu punktów pomiarowych , w opisie technicznym jak i na schematach ideowych.

**Regulacje automatyczne** procesów technologicznych

**System** sterowania w oparciu o sterowniki swobodnie programowalne typu PLC, moduły wejścia/wyjścia wraz z wizualizacją i monitoringiem obiektu na noym systemie znajdującym się w pomieszczeniu dyspozytorski na oczyszczalni ścieków w Margoninie.

Ułożenie kabla światłowodowego wielodomowego typu SL-ZRH 4x50/125, 1500N (zbrojony, zarobione złącza ST), pomiędzy budynkiem obsługi (rozdzielnicą RG – pole 2) a szafą RGPS oraz szafą RSD, zakończonego switch'ami zarządzanymi SW1, SW, SW3. Trasa światłowodu przedstawiona na rys. rys E0.1 i E.02

#### 1.1.1. Pomiary.

- Pomiary poziomu realizować wykorzystując technikę przekazu sygnału analogowego 4-20mA z przetworników takich jak sondy hydrostatyczne, ultradźwiękowe, radarowe, z urządzeń technologicznych.

### **1.1.2. Sygnalizacje stanu.**

- Progi poziomów z wykorzystaniem sygnalizatorów poziomu (pływaków i czujników konduktometrycznych ) skąd poprzez zestyki przekazywane jest napięcie 24VDC na wejścia binarne sterownika PLC.
- Położeń krańcowych zasuw z napędem elektrycznym z wykorzystaniem wyłączników elektromechanicznych napędu. Napęd z komunikacją cyfrową - komunikacja Profibus DP.
- Prace i Awarie napędów elektrycznych pomp poprzez falowniki wg protokołu Profibus DP
- Prace i Awarie instalacji technologicznych wyposażonych w autonomiczne szafy automatyki poprzez przekaz sygnałów do systemu protokołem Profibus DP lub sygnały binarne na wejścia PLC.
- Praca i Awaria systemu wentylacji poprzez sygnały binarne na wejścia PLC.
- Stany alarmowe z przetworników GAZEX poprzez sygnały binarne na wejścia PLC.

### **1.1.3. Sterowanie napędami.**

- Pompy recyrkulacyjne, dmuchawy, pompy w GPS – (falowniki) komunikacja cyfrowa Profinet.
- Zasuw – komunikacja cyfrowa Profibus DP.
- Pozostałe pompy i mieszadła – sterowanie sygnałami binarnymi.

### **1.1.4. Regulacje automatyczne.**

- Regulacja poziomu ścieków w pompowni GPS – utrzymanie stałego poziomu poprzez zmianę wydajności układu 2 pomp.
- Regulacja ciśnienia w rurociągach powietrza poprzez sterowanie dmuchawami – utrzymanie stałego ciśnienia.
- Regulacje stężenia tlenu poprzez sterowanie przepustnicami powietrza – utrzymanie zadanego stężenia tlenu w każdym reaktorze.
- Regulacje pomp recyrkulacyjnych – utrzymanie możliwie stałej recyrkulacji.

**Uwaga:**

Regulacje urządzeń technologicznych, wyposażonych we własne systemy automatyki takie jak kraty, prasy, płuczki piasku, punkty zlewne, sita są realizowane autonomicznie przez własne układy sterowania.

**1.1.5. System sterowania.**

W pełni automatyczną obsługę obiektu zapewnić ma system sterowania oparty na sterownikach PLC i systemie SCADA.

- Sterowniki PLC poprzez moduły I/O oraz karty komunikacyjne RS422/RS485 i Probus DP otrzymują wszystkie niezbędne informacje od urządzeń i pomiarów, aby wypracować optymalny i niezawodny algorytm pracy wszystkich procesów technologicznych.
- System SCADA zlokalizowany na oczyszczalni ścieków w Margoninie ma umożliwiać odczyty i zapisy wszystkich parametrów procesowych – w tym także rejestrację stanów alarmowych i trendów. Projektuje się nowy system Indusoft Web Studio, z dostępem WEB i obsługą HTML5.0 w wersji inżynierskiej. Ilość obsługiwanych zmiennych nie mniejsza niż 4000 I/O, wraz z instalacją systemu przemysłowej bazy danych typu zaawansowany Historian 500I/O z klientem, bez ograniczenia czasowego przeglądania danych archiwalnych. Projektuje się wymianę jednostki centralnej na komputer PC klasy serwer z dwoma dyskami 1TB w układzie mirror, pamięć 16GB RAM, najnowsze oprogramowanie systemowe i pakiet office (word, Excel), UPS z 1200VA wraz oprogramowaniem zarządzającym, drukarkę kolorową A4, monitor 24" Full HD.

**1.2. Opis istniejącego systemu SCADA.**

Istniejący system SCADA znajdujący się na oczyszczalni ścieków w Margoninie oparty jest na oprogramowaniu SCADA iFIX 3.0 runtime 300 zmiennych I/O. System operacyjny Win XP, Professional. Nie przewiduje się jego rozbudowy.

### **1.3. Sygnały dla systemu SCADA.**

#### **1.3.1. Stany pracy i awarii:**

- Pomp, mieszadeł, zasuw, przepustnic, wentylatorów, braku zasilania, urządzeń technologicznych prasy, sita.

#### **1.3.2. Statusy komunikacji wszystkich stacji:**

- Zasuwy, przepustnice, przepływomierze, falowniki.

#### **1.3.3. Stany położenia przełączników lokalnych.**

#### **1.3.4. Stany z central GAZEX .**

#### 1.4. Zestawienie urządzeń pomiarowych.

Urządzenie	Producent/Dostawca	Typ	Ilość	Miejsce zainstalowania
Sonda hydrostatyczna	Endress+Hauser	Sonda hydrostatyczna FMX21, zakres 0-6mH <sub>2</sub> O/4-20mA, L=10	5 szt.	KSO-1 – pomiar poziomu osadu H3.KSO1 KSO-2 – pomiar poziomu osadu H4.KSO2 ZON – pomiar poziomu osadu H5.ZON ZB – pomiar poziomu ścieków oczyszczonych H6.ZB PSW – pomiar poziomu ścieków H9.PSW
Sonda radarowa	Endress+Hauser	Sonda radarowa FMR10, zakres 0-5m/4-20mA, L=10	3 szt.	PIX – pomiar poziomu H7.PIX PGS – pomiar poziomu w komorze 1, H1.GPS PGS – pomiar poziomu w komorze 2, H2.GPS
Sonda ultradźwiękowa	Endress+Hauser	Sonda ultradźwiękowa FMU40, zakres 0-5m/4-20mA/2-przew.	4 szt.	BK – pomiar poziomu ścieków w komorze dopływowej H8.BK KOS – pomiar poziomu w komorze osadu H10.KOS KOS – pomiar poziomu w komorze osadu H11.KOS KOS – pomiar poziomu w komorze osadu H12.KOS
Pływakowa sonda poziomu	Endress+Hauser	FTS20 długość kabla 5m	10 szt.	PSW – poziom E1.PSW i E2.PSW PSO – poziom E1.PSO PO – poziom E1.PO, E2.PO, E3.PO PGS – poziom E1.PGS, E2.PGS, E3.PGS, E4.PGS
Wibracyjny czujnik poziomu	Endress+Hauser	Wibracyjny czujnik poziomu FTM20, 3-przew. PNP, 1-45VDC	2 szt.	SW – pomiar poziomu w silosie wapna SW.E1, SW.E2.
Pomiar pH	Endress+Hauser	Sonda CPS11D, przewód 7m, przetwornik CM442, 230VAC, Profibus DP, armatura zanurzeniowa, osłona pogodowa, konstrukcje wsporcze	1 szt.	KD – pomiar pH w komorze dopływowej CM1.KD



Pomiar tlenu i temp.	Endress+Hauser	Sonda COS61D przewód 10m, przetwornik CM442, 230VAC, Profibus DP, armatura zanurzeniowa, osłona pogodowa, konstrukcje wsporcze	2 ukł..	RB1 – pomiar tlenu i temp. w reaktorze nr 1, CM2.RB1 RB2 – pomiar tlenu i temp. w reaktorze nr 2, CM3.RB2
Pomiar tlenu i temp.	Endress+Hauser	2 x Sonda COS61D przewód 10m, przetwornik CM442, 230VAC, Profibus DP, armatura zanurzeniowa, osłona pogodowa, konstrukcje wsporcze	1 ukł..	RB3 – 2 x pomiar tlenu i temp. w reaktorze nr 3, CM4.RB3
Pomiar ciśnienia	Endress+Hauser	PMC131, 0-1bar/4-20mA	1 szt.	SD – pomiar ciśnienia na rurociągu powietrza PC1.SD.
Pomiar temperatury	Introl	Czujnik Pt100, IT-IE0-PT100/2-M	4 szt.	BO – pomiar temp. w pomieszczeniu dyspozytorskim PT1 BO – pomiar temp. zewnętrznej PT2 BO – pomiar temp. wewnątrz szafy RG, PT3 SD – pomiar temp. wewnątrz szafy RSD, PT4
Przepływomierz elektromagnetyczny	Siemens	Przetwornik MAG6000+czujnik MAG5100W DN150+uchwyt montażowy + karta komunikacyjna Profibus DP + kable sygnałowe 15 m, żel uszczelniający	2 szt.	KPO – komora pomiarowa osadów Q3.KPO KP – komora pomiarowa ścieków oczyszczonych Q4.KP
Przepływomierz elektromagnetyczny	Siemens	Przetwornik MAG6000+czujnik MAG5100W DN100+uchwyt montażowy + karta komunikacyjna Profibus DP + kable sygnałowe 15 m, żel uszczelniający	1 szt.	KPO – komora pomiarowa osadów Q2.KPO
Przepływomierz elektromagnetyczny	Siemens	Przetwornik MAG6000, 230VAC+czujnik MAG5100W DN200+uchwyt montażowy + karta komunikacyjna Profibus DP + kable sygnałowe 15 m, żel uszczelniający	1 szt.	GPS – pomiar ścieków surowych Q1.GPS

### 1.5. Wytyczne montażu wewnętrznego.

Montaż urządzeń związanych z wykonawstwem jednostek kompletacyjnych ( szaf AKPiA ) oznaczonych:

- Szafa RG - Budynek obsługi,
- Szafa RSD – Stacja dmuchaw,
- Szafa RGPS – Główna pompownia ścieków.

Z uwagi na ciągłości pracy obiektu a także mały zakres zmian, prace montażowe należy wykonać na miejscu z zachowaniem przepisów BHP.

Wszystkie w/w szafy wykonać zgodnie ze schematami ideowymi i szczegółowymi, rozmieszczenia elementów i montażowymi listew zaciskowych (patrz spis rysunków).

#### **Wymaganie :**

Obok urządzeń montowanych w szafie należy umieścić – nanieść w sposób trwały oznaczenia projektowe , a na przewody podłączone do zacisków listew X nałożyć oznaczniki z adresami połączeń.

Przed przystąpieniem do montażu należy zapoznać się z DTR przyrządów i osprzętu montowanego w szafie ( źródłem informacji są materiały piśmienne dostarczone w ramach dostaw aparatury i osprzętu , a także – z czego należy korzystać, informacje zamieszczone w Internecie).

**Montaż wykonać zgodnie z zasadami podanymi w Polskiej Normie : PN-IEC 60364 ze szczególnym uwzględnieniem przepisów PBUE.**

Kolorystyka izolacji przewodów :

**Faza** ~230V/AC, *kolor izolacji – czarny*

**Zero** ( *neutralny* ), *kolor izolacji – jasno niebieski*

**PE** ( *ochronny* ) , *kolor izolacji - żółto/zielony*

**24VDC** (L, M), *kolor izolacji – ciemno niebieski*

### **1.6. Wytyczne montażu zewnętrznego.**

Montaż urządzeń związanych z AKPiA wykonać zgodnie ze schematami ideowymi, . Montażowymi i albumem tras kablowych – wg niniejszego projektu branży AKPiA.

Przed przystąpieniem do realizacji montażu należy zapoznać się z :

- DTR przyrządów i ściśle przestrzegać wytycznych montażowych
- Schematy (patrz: spis rysunków)

**Montaż wykonać zgodnie z zasadami podanymi w Polskiej Normie : PN-IEC 60364 ze szczególnym uwzględnieniem przepisów PBUE.**

## 2.0. Zestawienie kabli obiektowych

Kable sterownicze:

Lp.	symbol	relacja	długość	typ przewodu
1	WS1	RG _ RSD	70 m	SL-ZRH 4x50/125
2	WS2	RG _ RGPS	400 m	SL-ZRH 4x50/125
3	WK1(1)	RSD - PE1.RB1	14 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
4	WK1(2)	PE1 - CM2.RB1(O1)	9 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
5	WK1(3)	O1 _ Q3.KPO	35 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
6	WK1(4)	Q3 _ Z2.KPO	5 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
7	WK1(5)	Z2 _ Z1.KPO	7 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
8	WK1(6)	Z1 _ Q2.KPO	5 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
9	WK1(7)	Q2 _ Z3.KOS	48 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
10	WK1(8)	Z4 _ Z4.KOS	10 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
11	WK1(9)	Z5 _ Z5.KOS	12 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
12	WK1(10)	Q4 _ Q4.KP	46 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
13	WK2(1)	RSD - CM3.RB2	60 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
14	WK2(2)	O2 - PE2.RB2	9 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
15	WK2(3)	PE2 - CM4.RB3	35 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
16	WK2(4)	O3 - PE5.RB3	9 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
17	WK2(5)	PE5 - PE4.RB3	15 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
18	WK2(6)	PE4 - PE3.RB3	6 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
19	WK2(7)	PE3 - CM1.KD	25 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
20	WK2(8)	pH - Q5.PZ	46 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
21	WK2(9)	Q5 - Q6.SOO	82 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
22	WK54	RGPS _ Q1.GPS	12 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
23	WP1	RGPS _ E1.GPS	13 m	YKY 4x1,0
24	WP2	RGPS _ H1.GPS	13 m	BiT500 2(st) BLACK FR 2x2x1,0
25	WP3	RGPS _ E3.GPS	15 m	YKY 4x1,0
26	WP4	RGPS _ H2.GPS	15 m	BiT500 2(st) BLACK FR 2x2x1,0
27	WP5	RG _ SLP6.PSW	35 m	YKY 4x1,0
28	WP6	RG _ SW	18 m	YKY 4x1,0
29	WP7	RG _ SW	18 m	YKY 4x1,0
30	WP8	RG _ SLP7.KSO1	45 m	BiT500 2(st) BLACK FR 2x2x1,0
31	WP9	RG _ SLP9.KSO2	60 m	BiT500 2(st) BLACK FR

				2x2x1,0
32	WP10	RG - H5.ZON	38 m	BiT500 2(st) BLACK FR 2x2x1,0

Lp.	symbol	relacja	długość	typ przewodu
33	WP11	RG - H6.ZB	38 m	BiT500 2(st) BLACK FR 2x2x1,0
34	WP12	RG - H7.PIX	60 m	BiT500 2(st) BLACK FR 2x2x1,0
35	WP13	AWST - H8.BK	15 m	BiT500 2(st) BLACK FR 2x2x1,0
36	WP14	RG - SLP6.PSW	35 m	BiT500 2(st) BLACK FR 2x2x1,0
37	WP15	RSD - SL.P11.PO	48 m	YKY 4x1,0
38	WP16	RSD - SL.P13.PO	50 m	YKY 4x1,0
39	WP17	RSD - SL.P14.PSO	45 m	YKY 4x1,0
40	WP18	RSD - H10.KOS	46 m	BiT500 2(st) BLACK FR 2x2x1,0
41	WP19	RSD - H11.KOS	48 m	BiT500 2(st) BLACK FR 2x2x1,0
42	WP20	RSD - H12.KOS	50 m	BiT500 2(st) BLACK FR 2x2x1,0
43	WP21	RSD - PC1.SD	9 m	BiT500 2(st) BLACK FR 2x2x1,0
44	WS5.1	RG - RKRT	50 m	BiT1000 CY 7x1,0
45	WS5.2	RG - RKRT	50 m	BiT500 BLACK 14x1,0
46	WS6.1	RG - RSOO	42 m	BiT1000 CY 7x1,0
47	WS6.2	RG - RSOO	42 m	BiT500 BLACK 14x1,0
48	WS8	RG - SLM1.RB1	83 m	Bit500 BLACK 14x1,0
49	WS9	RG - SLM2.RB1	78 m	Bit500 BLACK 14x1,0
50	WS10	RG - SLP3.RB1	89 m	Bit500 BLACK 14x1,0
51	WS11	RG - SLM3.RB2	98 m	Bit500 BLACK 14x1,0
52	WS12	RG - SLM4.RB2	93 m	Bit500 BLACK 14x1,0
53	WS13	RG - SLP4.RB2	105 m	Bit500 BLACK 14x1,0
54	WS14	RG - SLM5.RB3	93 m	Bit500 BLACK 14x1,0
55	WS15	RG - SLP5.RB3	89 m	Bit500 BLACK 14x1,0
56	WS16	RG - SLP6.PSW	35 m	Bit500 BLACK 14x1,0
57	WS17	RG - SLP7.KSO1	34 m	Bit500 BLACK 14x1,0
58	WS18	RG - SLP8.KSO1	40 m	Bit500 BLACK 14x1,0
59	WS19	RG - SLP9.KSO2	50 m	Bit500 BLACK 14x1,0
60	WS20	RG - SLP10.KSO2	55 m	Bit500 BLACK 14x1,0
61	WS26	RG - P1.PIX	58 m	Bit500 BLACK 7x1,0
62	WS27	RG - P2.PIX	58 m	Bit500 BLACK 7x1,0
63	WS28	RG - AWZG3	75 m	Bit500 BLACK 10x1,0

64	WS34.1	RSD - D1.SD	15 m	BiT500 2(st) BLACK FR 2x2x1,0
65	WS34.2	RSD - WD.1	15 m	BiT750 4x1,5
66	WS35.1	RSD - D2.SD	13 m	BiT500 2(st) BLACK FR 2x2x1,0

Lp.	symbol	relacja	długość	typ przewodu
67	WS35.2	RSD - WD.2	13 m	BiT750 4x1,5
68	WS36.1	RSD - D3.SD	11 m	BiT500 2(st) BLACK FR 2x2x1,0
69	WS36.2	RSD - WD.3	11 m	BiT750 4x1,5
70	WS37.1	RSD - D4.SD	9 m	BiT500 2(st) BLACK FR 2x2x1,0
71	WS37.2	RSD - WD.4	9 m	BiT750 4x1,5
72	WS38	RSD - SLP11.PO	50 m	Bit500 BLACK 14x1,0
73	WS39	RSD - SLP12.PO	48 m	Bit500 BLACK 14x1,0
74	WS40	RSD - SLP13.PO	48 m	Bit500 BLACK 14x1,0
75	WS41	RSD - SLP14.PSO	45 m	Bit500 BLACK 14x1,0
76	WS47	RSD - AWZG1	45 m	Bit500 BLACK 10x1,0
77	WS48	RSD - AWZG2	55 m	Bit500 BLACK 10x1,0
78	WS52	RGPS - P1.GPS	10 m	Bit500 BLACK 14x1,0
79	WS53	RGPS - P2.GPS	10 m	Bit500 BLACK 14x1,0
80	WS55	RKRT - NE1	12 m	BiT750 7x1,5
81	WS56	RKRT - AWST	15 m	BiT500 7x1,0
82	WS57.1	RKRT - AWPZL	20 m	BiT500 7x1,0
83	WS57.2	RKRT - RSD	60 m	UTP(w) 4x2x0,5
84	WS60	RG - GAZ1	58 m	Bit500 BLACK 7x1,0
85	WS61	RSOO - NE2	12 m	BiT750 7x1,5
86	WS62	RSOO - AWPR	20 m	BiT500 7x1,0
87	WS63	AWPR - AWSP	12 m	BiT500 7x1,0
88	WS64	AWPR - AWW	15 m	BiT500 7x1,0
89	WG1	G1 - RG	35 m	YKSY 7x1,5
90	WG2	G1 - RG	35 m	YKY 5x2,5
91	WG3	G1 - RG	40 m	YnKYżo 3x1,5
92	WPP1	RG - ppoż	15 m	HGDs 4x1,5
93	WPP2	RG - ppoż	15 m	HGDs 4x1,5

		-		
94	WPP3	RG - ppoż	12 m	HGDs 4x1,5
95		WD12 - wł.św.	25 m	BiT750 4x1,5
96		WNW - wł.św.	25 m	BiT750 3x1,5