

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA

URZĄDZENIA SANITARNE I OCHRONY ŚRODOWISKA  
DR INŻ. RYSZARD WENDA  
Lipków, ul. Kontuszowa 19, 05-080 Izabelin

INWESTOR

**KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI  
KOMUNALNEJ SP. Z O.O.  
ul. Mickiewicza 4 , 95-040 Koluszki**

NAZWA i ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ  
MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH  
nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177,  
178, 179 – obręb Koluszki (ul. Reymonta)**

**PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY  
część: elektryczny i AKPiA**

Podpisy:

Projektował:                      mgr inż. Grzegorz Chinowski .....  
Nr upr. 61/83/Sk-ce

Kierownik zespołu:              dr inż. Ryszard Wenda .....

Sprawdził:                          inż. Adam Małachowski .....  
Nr upr. 48/89 Sk-ce

Lipków, wrzesień 2011 r.

Rawa Mazowiecka, 2011-09-25

### Oświadczenie

Niniejszym oświadczam, że PROJEKT BUDOWLANY część: elektryczna i AKPiA pt.: ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 – obręb Koluszki (ul. Reymonta); w zakresie instalacji elektrycznych został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....

Skierniewice, 2011-09-25

### Oświadczenie

Niniejszym oświadczam, że PROJEKT BUDOWLANY część: elektryczna i AKPiA pt.: ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 – obręb Koluszki (ul. Reymonta); w zakresie instalacji elektrycznych został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....

## Spis treści

1. Zakres opracowania
2. Wykaz przepisów związanych
3. Opis techniczny projektowanej oczyszczalni
- 3.1. Charakterystyka istniejącego zasilania
4. Zestawienie obiektów
5. Opis techniczny robót elektrycznych projektowanych obiektów
- 5.1. Przygotowanie terenu pod projektowane obiekty
- 5.2. Komora krat (ob. nr 1)
- 5.3. Budynek piasku (ob. nr 4)
- 5.4. Stacja zlewna ścieków dowożonych (ob. nr 5)
- 5.5. Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9)
- 5.6. Reaktory wielofunkcyjne ob. nr 10a, 10b
6. AKPiA
7. Ochrona przepięciowa
8. Ochrona przeciwporażeniowa
9. Badania odbiorcze

## BHP

1. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji prac budowlanych
2. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników
3. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

## Tabele

1. Bilans mocy. Obliczenia mocy czynnej, biernej.
2. Zestawienie kabli i przewodów modernizowanej oczyszczalni  
cd. Zestawienie kabli i przewodów modernizowanej oczyszczalni  
cd. Zestawienie kabli i przewodów modernizowanej oczyszczalni

## Rysunki

1. Plan sieci elektroenergetycznych oraz AKPiA na terenie oczyszczalni ścieków
2. Komora krat; parter (ob. nr 1). Plan instalacji elektrycznej oraz AKPiA
3. Komora krat; kondygnacja pod ziemią (ob. nr 1). Plan instalacji elektrycznej oraz AKPiA
4. Komora krat (ob. nr 1). Schemat instalacji elektrycznej
5. Komora krat (ob. nr 1); cd. Schemat instalacji elektrycznej
6. Komora krat (ob. nr 1); cd. Schemat instalacji elektrycznej
7. Budynek piasku (ob. nr 4). Schemat oraz plan instalacji elektrycznej
8. Stacja zlewna ścieków dowożonych (ob. nr 5). Schemat oraz plan instalacji elektrycznej
9. Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9). Plan instalacji elektrycznej i AKPiA; stacja dmuchaw
10. Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9). Plan instalacji elektrycznej i AKPiA; przepompownia ścieków
11. Reaktory biologiczne (ob. nr 10a i 10b). Plan instalacji elektrycznej i AKPiA
12. Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9). Schemat rozdzielnic głównej RG
13. Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9). cd. Schemat rozdzielnic głównej RG
14. Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9). cd. Schemat rozdzielnic głównej RG
15. Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9). cd. Schemat rozdzielnic głównej RG
16. Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9). cd. Schemat rozdzielnic głównej RG
17. Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9). cd. Schemat rozdzielnic głównej RG
18. Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9). cd. Schemat rozdzielnic głównej RG
19. Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9). cd. Schemat rozdzielnic głównej RG
20. Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9). cd. Schemat rozdzielnic głównej RG
21. Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9). cd. Schemat rozdzielnic głównej RG
22. Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9). cd. Schemat rozdzielnic głównej RG
23. Budynek administracyjny. Tablica synoptyczna
24. Budynek administracyjny. Tablica synoptyczna

## **1. Zakres opracowania**

Celem opracowania jest wykonanie projektu zasilania, sterowania i monitorowania urządzeń technologicznych modernizowanej oczyszczalni ścieków w Koluszkach.

Dokładny opis tj. przeznaczenie, rozmieszczenie i funkcjonowanie obiektów oraz urządzeń omawianej oczyszczalni mieści się w części technologiczno-instalacyjnej projektu budowlano-wykonawczego pt.: „ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 – obręb Koluszki (ul. Reymonta)” wykonanego w Jednostce Projektowania URZĄDZENIA SANITARNE I OCHRONY ŚRODOWISKA DR INŻ. RYSZARD WENDA Lipków, ul. Kontuszowa 19, 05-080 Izabelin.

Ten projekt obejmuje instalacje elektryczne w przebudowywanych, remontowanych i projektowanych obiektach. Zawiera schematy i plany elektryczne projektowanych obiektów.

W tabelach zestawiono: odbiorniki energii elektrycznej, bilans mocy, obliczenia techniczne oraz spis kabli.

W części AKPiA przedstawiono m.in.:

- sterowanie urządzeniami technologicznymi oczyszczalni
- system pomiarowy parametrów nieelektrycznych oczyszczalni
- system wizualizacji i archiwizacji wyników
- sygnalizację stanów alarmowych

Trasy kabli elektroenergetycznych i AKPiA na terenie modernizowanej oczyszczalni zamieszczono w Planie Zagospodarowania Terenu.

## **2. Wykaz przepisów związanych**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 94/89/414, Dz.U.2003/207/2016)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 97/54/348, zmiany Dz.U. 97/158/1042, 98/94/594, 98/106/668, 98/162/1126, 99/88/980, 99/110/1255, 00/43/489, 00/48/555.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.91/81/351, zmiany Dz.U. 94/27/96, 84/89/414, 95/141/692, 96/106/196, 96/156/773, 97/111/725, 97/121/770, 98/106/668, 98/162/1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 69 z dnia 12.04.2002 Dz.U. Nr 75 z późniejszymi zmianami „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie”
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych Dz. U. Nr 80 poz. 912 z dn. 8.10. 1999r.
- PN IEC 60 364-4-41, 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN IEC 60 364-6-61, 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-76/E 05125 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- PN-EN 12461-1 – „Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy- część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”

### **3.Opis techniczny projektowanej oczyszczalni**

#### **3.1. Charakterystyka istniejącego zasilania**

Obiekt: Miejska Oczyszczalnia Ścieków w Koluszkach ul. Reymonta 67

- warunki przyłączenia nr 3501/10/2006 z dnia 11.05.2006 r.
- odbiorca zaliczony do III grupy przyłączeniowej, grupa taryfowa B23, tg  $\varphi = 0,4$
- zasilanie podstawowe, napięcie przyłącza 15 kV
- moc przyłączeniowa 220 kW
- stacja transformatorowa abonencka nr 6-A126 Oczyszczalnia ścieków
- GPZ; linia napowietrzna PGE Dystrybucja Łódź–Teren S.A. 15 kV „Odlewnia-Miasto1”
- przyłączy napowietrzne AFL 3x70 mm<sup>2</sup>; długość 250 m
- zabezpieczenia po stronie OSD t=1s, J=320A, po stronie odbiorcy CEF 24/20
- miejsce dostarczenia energii elektrycznej; zaciski prądowe odgałęźne w istniejącej linii napowietrznej PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A. 15 kV „Odlewnia-Miasto 1” w miejscu odgałęzienia linii do stacji transformatorowej odbiorczej 15/0,4 kV nr 6-A126. Zaciski prądowe odgałęźne pozostają na majątku odbiorcy.
- transformator rozdzielczy zasilający urządzenia oczyszczalni ścieków; typ TNOSCTG, moc 250 kVA, przekładnia 15/04 kV, straty obciążeniowe  $\Delta P_{cu}=4446$  W, straty jałowe  $\Delta Fe=503$  W
- układ pomiarowy; przekładniki prądowe ELA 1 200A/5A Fs5, moc 7,5 VA, licznik Elster A1500 9 energia czynna, bierna indukcyjna i pojemnościowa, wsk mocy max,  $I^2t$ ,  $U^2t$ ; kontrolny licznik energii czynnej 6C8adz
- dopuszczalny czas trwania jednorazowej przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej nie może przekroczyć: 24 godz. – przerwa w przypadku awarii rozległej, 48 godz. – łączny czas wyłączeń w ciągu roku
- zasilanie awaryjne; agregat prądotwórczy sterowany ręcznie; S=250 kVA
- przykładowy pobór energii przez odbiorniki oczyszczalni; w okresie 30.09.2011-31.10.2011; energia czynna 54.354 [MWh], tg  $\varphi = 0,42$

#### **4. Zestawienie obiektów**

Przedmiotem tego projektu są instalacje elektryczne i AKPiA w obiektach istniejących, nowych oraz planowanych do przebudowy. Do nich należą:

a) obiekty nowe:

- piaskownik napowietrzany z komorą odtłuszczacza ( ob. nr 2 )
- budynek piasku (ob. nr 4 )
- przepompownia ścieków dowożonych (ob. nr 6 )
- zbiornik retencyjny ścieków dowożonych (ob. nr 7 )
- filtr powietrza (ob. nr 8 )
- reaktory biologiczne ( ob.nr 10a, 10b)
- stacja dozowania (ob. nr 11 )
- piaskownik wirowy z płuczką piasku
- studnia przepływomierza ścieków oczyszczonych (ob. nr 15)

b) obiekty planowane do przebudowy:

- komora krat (ob. nr 1)
- piaskownik poziomy dwukomorowy (ob. nr 3)
- stacja zlewna ścieków dowożonych (ob. nr 5)
- przepompownia główna ścieków (ob. nr 9)
- przepompownia ścieków oczyszczonych (ob. nr 12)
- bioblok WS-400 (ob. nr 21)
- bioblok PS-1200 (ob. nr 23)

## **5. Opis techniczny robót elektrycznych projektowanych obiektów**

### **5.1. Przygotowanie terenu pod projektowane obiekty**

W przestrzeni przeznaczony do rozmieszczenia projektowanych obiektów technologicznych oczyszczalni znajdują się słupy oświetleniowe oraz kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne, które należy usunąć.

Do nich należą kable wyprowadzone z rozdzielnic niskiego napięcia stacji transformatorowej:

- zasilania opraw na słupach nr 1, 2. Słup nr 2 wraz z kablem zasilającym usunąć. Kabel zasilania słupa nr 1 wprowadzić do projektowanej rozdzielnic w budynku krat ob. nr 1
- zasilania rozdzielnic w budynku krat ob. nr 1. Istniejący kabel przełożyć zgodnie z rys.1

- zasilania rozdzielnic stacji odwadniania osadu ob. nr 17. W związku z budową reaktorów oraz rurociągów technologicznych należy przebudować zasilanie do budynku stacji odwadniania osadu. Budowa projektowanych reaktorów biologicznych ob. nr 10a oraz 10b wymaga wykonania głębokich wykopów (do 6,5 m). Istniejąca droga dojazdowa do tego obiektu zostanie rozebrana. Również słupy oświetleniowe rozmieszczone wzdłuż drogi łącznie z kablami zasilania będą zdemontowane. Droga dojazdowa do stacji odwadniania zostanie odtworzona po zakończeniu budowy reaktorów. Ta droga będzie oświetlona nowymi oprawami z lampami sodowymi umieszczonymi na słupach ustawionych na koronie nowych reaktorów.

Kable od stacji transformatorowej do stacji odwadniania osadu trzeba odkopać na całym odcinku. Uwolnione kable powiesić na ścianie budynku stacji odwadniania osadu, dalej na konstrukcji magazynu osadu odwodnionego oraz na budynku przepompowni głównej ścieków. W przestrzeniach pomiędzy budynkami na żerdziach drewnianych. Po zakończeniu budowy reaktorów kable ułożyć pojedynczo w rurach izolacyjnych śr.110 mm wzdłuż trasy podanej na rysunku nr 1. Podobnie, należy przełożyć kable do stacji dmuchaw stabilizacji osadu.

Kable nieczynne znajdujące się na terenie projektowanych reaktorów usunąć. Natomiast czynne przełożyć. Na rys nr 1 trasy kablowe oznaczono liniami czerwonymi.

Słupy nr 3,4,5 wraz z kablami zasilania i bednarką zdemontować.

Kabel zasilania stacji zlewnej ob. nr 5 zdemontować (kolizja z projektowanym rurociągiem)

Kable wyprowadzone z rozdzielnic w pompowni głównej ścieków ob. nr 9 w kierunku budynku administracyjnego zdemontować.

Kable wzdłuż zachodniej ściany reaktora przełożyć ( kolizja z projektowanymi rurociągami)

Uwagi dotyczące układania kabli:

Wykonawca robót elektrycznych przebuduje linie kablowe z uwzględnieniem konieczności dostarczenia energii elektrycznej do funkcjonujących urządzeń. Przerwy w dostawie muszą być możliwie krótkie i uzgodnione z obsługą techniczną oczyszczalni.

Roboty wykonywać ręcznie we współdziałaniu z wykonawcami obiektów technologicznych i rurociągów. Uszkodzone kable należy wymienić lub wyremontować przy pomocy zestawów naprawczych. Brakujące odcinki kabli uzupełnić. Na omawianym terenie mogą znajdować się kable pod napięciem nie ujawnione w czasie inwentaryzacji geodezyjnej. W przypadku odkrycia takich kabli wyjaśnić ich przeznaczenie. Zbędne kable zdemontować.

Kable układać równolegle do projektowanych rurociągów i fundamentów obiektów. Bednarkę ułożyć na dnie rowu kablowego. Wszystkie kable elektroenergetyczne i

AKPiA układać w rurach osłonowych. Skrzyżowania z rurociągami i drogami wykonywać pod kątem prostym. Kable elektroenergetyczne układać na głębokości 0,7 m (górna część kabla lub rury osłonowej). Kable AKPiA na głębokości 0,6 m. Przed zasypaniem przeprowadzić inwentaryzację. Nad kablami, wzdłuż całej trasy w rowie ułożyć niebieską taśmę sygnalizacyjną o grubości foli 0,5 mm.

### **5.2. Komora krat (ob. nr 1)**

Rozdzielnica główna w budynku krat zasilana jest z rozdzielnic transformatorowej niskiego napięcia. Istniejącą rozdzielnicę należy usunąć. W tym miejscu zamontować rozdzielnicę w obudowie kwasoodpornej ze skrzynką AKPiA.

W części podziemnej budynku krat projektuje się wydzielone pomieszczenie (rozdzielnię) przeznaczone do zamontowania rozdzielnic i skrzynek elektrycznych obsługujących urządzenia technologiczne w tym obiekcie. W hali krat projektuje się następujące urządzenia technologiczne:

- flotator (szafa zasilania; wym. 800x1600x300 mm)
- drugie sito (aktualnie eksploatowane jest identyczne sito)
- macerator INLINE
- pompa; P=4,0 kW (podnosi ciśnienie wody płuczącej w sitach do 5 bar)

W celu dostarczenia energii elektrycznej do urządzeń należy:

- w rozdzielni wykonać instalacje; oświetlenia i gniazdkową
- umocować korytka kwasoodporne dla przewodów elektroenergetycznych i AKPiA
- ułożyć przewody obwodów: ppoż rozłącznika głównego rozdzielnic RK, oświetlenia przed wejściem do budynku oraz oświetlenia awaryjnego, instalacji detekcji siarkowodoru, wentylacji i ogrzewania hali, gniazda siłowego
- ułożyć przewody zasilania i sterowania urządzeń technologicznych podanych wyżej
- szafki zasilania istniejącego sita, ze względu na kolizję z projektowanym flotatorem, przenieść do rozdzielni.

Szczegóły dotyczące obwodów zasilania i sterowania urządzeń technologicznych uzgodnić z dostawcami.

### **5.3. Budynek piasku (ob. nr 4)**

W budynku o wymiarach wewn. 330 x 370 cm projektuje się rozdzielnicę RBP (Rozdzielnicę Budynku Piasku) z której zasilane będą następujące odbiorniki energii elektrycznej:

- urządzenie /"ukq" w piaskowniku napowietrzanym z komorą odtłuszczania (ob. nr 2)
- płuczka piasku ; P=1,13 kW
- pompa; P=0,75 kW, która dostarczy wodę o ciśnieniu 2 barów dla płuczki piasku
- oświetlenie wewnętrzne
- oświetlenie awaryjne
- oświetlenie piaskownika (ob. nr 2) przy pomocy oprawy sadzonej na wysięgniku przytwierdzonym do ściany budynku piasku
- grzejnik elektryczny olejowy z termostatem
- przepływowy elektryczny podgrzewacz wody o mocy 2 kW przy umywalce
- wentylator dachowy na podstawie tłumiącej , n=1400 obr./min., P=0,09 kW).

Instalacje elektryczne do wykonania w tym obiekcie:

- oświetlenie wewnętrzne, ogrzewania i wentylacji

- zasilania i AKPiA urządzenia ukc w piaskowniku napowietrzanym z komorą odtłuszczacza (ob. nr 2). Urządzenie wyposażone jest we własną szafkę zasilania i sterowania; obudowa stalowa (760 x 760 x 210 mm) IP55. Grzejnik obudowy 20 W z termostatem
- oświetlenie podanego obiektu
- gniazdo siłowe na ścianie budynku dla pompy zatapialnej , P=0,88 kW służącej do okresowego opróżniania zbiornika urządzenia ukc
- połączenia wyrównawcze bednarką oc 30x4

#### **5.4. Stacja zlewna ścieków dowożonych (ob. nr 5)**

W celu zwiększenia wydajności istniejącej stacji projektuje się nowe urządzenia:

- ciąg pomiarowo – spustowy stacji zlewnej
- stację zlewną składającą się z: sita P=1,1 kW , piaskownika poziomego z separatorem piasku oraz transporterów poziomego P=0,55 kW i ukośnego P=1,1 kW
- płuczkę piasku P=0,88 + 0,25 kW
- pompę pionową, P=4,0, kW; podnosząca ciśnienie wody dla płuczki piasku

Montaż podanych urządzeń wymusza realizację następujących czynności:

- demontaż istniejącego wyposażenia łącznie z rozdzielnicą elektryczną, oświetleniem i okablowaniem obiektu
- rozebranie budynku (konstrukcja z profili metalowych obłożonych blachą)
- wykonania konstrukcji podziemnych stacji zlewnej
- zamontowania projektowanych urządzeń o relatywnie dużych gabarytach i wadze
- zmontowania budynku

W odtworzonym obiekcie należy:

- wykonać połączenia wyrównawcze bednarką oc 30x4 w budynku
- zamontować rozdzielnicę stacji zlewnej RSZ
- doprowadzić zasilanie z rozdzielniczy głównej w ob. nr 9
- wyprowadzić zasilanie do skrzynki przepompowni ścieków dowożonych (ob. nr 6)
- wykonać instalacje; oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego (również awaryjnego), ogrzewania i wentylacji
- doprowadzić zasilanie do podgrzewacza wody przy umywalce
- doprowadzić zasilanie do zamontowanych urządzeń technologicznych

#### **5.5. Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9)**

Po przebudowie obiektu, na parterze zainstalowane zostaną następujące urządzenia:

- dmuchawy ; P=18,5 kW, szt. 5
- falowniki do zasilania dmuchaw szt. 5
- rozdzielnica główna oczyszczalni RG z szafką automatyki

W części podziemnej budynku pracować będą pompy ścieków zatapialne w instalacji suchej; P=12,6 kW; szt. 4 oraz pompa do wody brudnej. P=0,7 kW (dla odcieków).

Prace elektryczne w tym obiekcie obejmują:

- montaż rozdzielniczy głównej z szafką automatyki (obudowy kwasoodporne)
- montaż falowników do zasilania dmuchaw
- montaż skrzynek kablowych do przyłączenia pomp zawierających rozłączniki



- (zapewniających bezpieczną obsługę techniczną pomp); obudowy kwasoodporne
- montaż korytek kwasoodpornych dla przewodów elektroenergetycznych i AKPiA
  - instalację detekcji siarkowodoru (montaż czujek, centrali i przewodów)
  - instalację obwodu ppoż rozłącznika rozdzielnic głównej RG ( łączniki szt. 2; przed wejściem do budynku i na hali)
  - instalację oświetlenia awaryjnego
  - montaż połączeń wyrównawczych

Rozdzielnica główna oczyszczalni zasilana będzie z rozdzielnic transformatorowej dwoma kablami YKY 4x240, które należy ułożyć.

Z rozdzielnic głównej wyprowadzono zasilanie do:

- budynku piasku (ob. nr 4)
- stacji zlewnej (ob. nr 5)
- stacji dozowania (ob. nr 11)
- pomp ścieków w zbiornikach wyrównawczych (istniejące biobloki WS-400 i PS-1200)
- mieszadeł, pomp i modułów sterowniczych reaktorów biologicznych ob. nr 10a i 10b
- oświetlenia reaktorów biologicznych

Z rozdzielnic głównej wyprowadzono obwody wewnętrzne budynku przepompowni głównej ścieków do:

- falowników
- pomp ścieków
- zasuw nożowych DN250 z napędem elektromechanicznym , które sterują przepływem ścieków do zbiorników retencyjnych (biobloki WS-400 i PS-1200) w czasie deszczy nawalnych
- wentylatorów zintegrowanych 315; szt.2; P=0,75 kW z zestawem samoczynnego sterowania temperaturą

Istniejącą rozdzielnicę obiektu wraz ze zbędnymi obwodami należy zlikwidować. Czynne obwody przenieść do projektowanej rozdzielnic.

## **5.6. Reaktory wielofunkcyjne ob. nr 10a, 10b**

Ścieki podczyszczone dopływają z pompowni głównej do komór rozdzielczych dwu identycznych reaktorów (ob. nr 10a i 10b). Stąd na zasadzie naczyń połączonych, ścieki grawitacyjnie przepływają do komór ciśnieniowych równoległych ciągów technologicznych. W warunkach odpowiedniego napowietrzania, w wyniku biochemicznych i fizycznych procesów w komorach reaktora pojawiają się, ścieki oczyszczone oraz tzw. nadmierny osad czynny. Ścieki oczyszczone odpływają rurociągiem poza oczyszczalnię. Ilość ścieków oczyszczonych zmierzy przepływomierz DN300 zamontowany na rurociągu w studni pomiarowej (ob. nr 15). Osad nadmierny tłoczony będzie do komór stabilizacji tlenowej osadu ( ob. nr 16).

Cykliczną pracę reaktorów kierują moduły sterownicze. Istotnym elementem modułów są sterowniki przemysłowe z zapisanym programem technologicznym.

które nadzorują automatyczną pracę następujących urządzeń :

- przepustnic, elektrozaworów
- mieszadeł szybkoobrotowych, P=2,8 kW; zamontowanych w komorach rozdzielczych reaktorów
- pomp osadu nadmiernego

- reaktor napowietrzany jest dwiema dmuchawami walcowymi 18,5 kW zamontowanymi w budynku przepompowni głównej ścieków ob. nr 9

Pracą dmuchaw sterują aparaty AKPiA:

- dwukanałowy przetwornik połączony z sondami szt. 2 (pomiar stężenia tlenu i temperatury) umieszczonymi w komorach bezciśnieniowych reaktora. Dopuszcza się zastosowanie sond i przetworników innych producentów o identycznych parametrach za zgodą inwestora i projektanta. Sondy (specjalnie przystosowane do stosowania w systemach ścieków komunalnych i przemysłowych) pracują na zasadzie absorpcji promieniowania niebieskiego przez substancję fluorescencyjną pokrywającą sondę. Wzbudzona substancja po zaniku promieniowania niebieskiego wraca do stanu spoczynkowego emitując promieniowanie czerwone wykrywane przez fotodiody. Układ elektroniczny mierzy czas trwania wzbudzenia i ilość czerwonego promieniowania odwrotnie proporcjonalnego do stężenia tlenu. Podana metoda pomiaru, oparta na zjawisku fizycznym jest dokładniejsza od pomiaru stężenia tlenu w cieczach metodą elektrochemiczną stosowaną w konkurencyjnych miernikach.
- hydrostatyczne sondy głębokości szt.2, zakres 2 m H<sub>2</sub>O umieszczone w komorach bezciśnieniowych reaktora mierzą poziom ścieków w reaktorze. Pomiar poziomu za pomocą sondy realizowany jest w oparciu o zależność pomiędzy wysokością słupa cieczy, a wywołanym ciśnieniem hydrostatycznym. Układ elektroniczny zaimplantowany w sondzie przetwarza ciśnienie na prąd, który stanowi sygnał analogowy na wejściu sterownika. W oparciu o algorytm matematyczny obliczona będzie objętość napełnienia reaktora. Ta zmienna umożliwi regulację odpływu ścieków w fazie dekantacji.
- pływakowe przełączniki poziomu cieczy umieszczone w komorach ciśnieniowych na wysokości 0,5 m od dna (na linkach kwasoodpornych z obciążnikami) sygnalizują minimalny poziom ścieków w komorach w fazie dekantacji
- pływakowe przełączniki poziomu cieczy umieszczone w komorach bezciśnieniowych (na linkach kwasoodpornych z obciążnikami) sygnalizują maksymalny poziom ścieków w komorach bezciśnieniowych.

## 6. AKPiA

Eksploatowany sprzęt AKPiA jest uszkodzony. Awarię spowodowało wyładowanie atmosferyczne. Istniejące aparaty AKPiA zostaną zdemontowane.

Modernizowana oczyszczalnia zostanie wyposażona w nowy system sterowania i wizualizacji. Centralna Dyspozytornia pozostanie w miejscu istniejącego stanowiska nadzoru w budynku socjalno-technicznym. System sterowania i nadzoru pracy oczyszczalni zostanie zrealizowany na sterownikach przemysłowych z rejestratorem

Moduły odpowiednio skonfigurowane łącznie z tablicą synoptyczną stanowić będą jednostkę centralną. Sterowniki obiektów technologicznych oczyszczalni funkcjonują układzie rozproszonym.

System zapewni następujące funkcje:

- wizualizację stanów pracy urządzeń (praca, awaria, wyłączenie tj. odstawienie) w Centralnej Dyspozytorni tablicy synoptycznej i na ekranie dotykowym rejestratora
- wizualizację, rejestrację oraz archiwizację pomiarów technologicznych oczyszczalni
- realizację algorytmów sterowania automatycznego obiektów oczyszczalni
- rejestrowanie awarii

- alarmowanie o nieprawidłowościach technologicznych oczyszczalni, sygnałami świetlnymi i akustycznymi
- powiadamianie o nieprawidłowościach upoważnione osoby, również komunikatami SMS przez telefonię komórkową
- rejestrator est wyposażony w Ethernet: serwer WWW, Modbus TCP/IP umożliwiający transmisję danych do dowolnego upoważnionego odbiorcy.

Oprogramowanie umożliwia nadzór i sterowanie poszczególnych obiektów oczyszczalni. I tak:

- sterowanie automatyczne zgodnie z uzgodnionym algorytmem technologicznym lub ręczne zgodnie z potrzebami i uprawnieniami osoby sprawującej nadzór
- wizualizację graficzną procesu technologicznego
- archiwizację wyników pomiarów technologicznych w plikach dobowych, miesięcznych i rocznych w zależności od potrzeb m.in. ilość ścieków oczyszczonych, stężenie tlenu w komorach reaktorów
- rejestrację alarmów i zdarzeń
- sporządzanie raportów dobowych, miesięcznych i innych wg potrzeb, pobranej energii elektrycznej, przerw w zasilaniu, ilości dowiezionych i oczyszczonych ścieków, czas pracy pomp, dmuchaw

## **7. Ochrona przepięciowa**

Sieć zasilająca oczyszczalnię zawiera ochronę przepięciową na stacji transformatorowej po stronie ŚN i po stronie niskiego napięcia.

Ogranicznik przepięć 12,5/37,5

kA Up<1,3 kV chroni obwody rozdzielnic głównej.

Kontrola parametrów ograniczników co 2-4 lata oraz po uderzeniu pioruna bezpośrednio w budynek.

W obwodach zasilania układów PLC, tlenomierzy, przepływomierza i stacji wizualizacji projektuje się ograniczniki kl. D  
Up<1kV.

## **8. Ochrona przeciwporażeniowa**

Projekt wykonano w oparciu o normę PN-IEC 60364-4-41:2000; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Obwody elektryczne oczyszczalni będą pracować:

- w układzie TN-C, od strony zasilania z systemu elektroenergetycznego, poprzez rozdzielnicę stacji transformatorowej do Rozdzielniczy Głównej oczyszczalni oraz od rozdzielnic transformatorowej do rozdzielnic w budynku krat.
- wszystkie pozostałe obwody, od RG i RK do odbiorników w systemie TN-S.

Przed dotykem pośrednim zastosowano następujące środki ochrony:

- samoczynne wyłączanie przy zasilaniu z systemu elektroenergetycznego. Czas wyłączania poniżej 0,2 s.
- w celu poprawienia warunków ochrony przeciwporażeniowej projektuje się połączenia wyrównawcze, które zgodnie z wymaganiami IEC 60364-4-41:2005, są nieodłącznym warunkiem uzyskania skutecznej ochrony przeciwporażeniowej. Części przewodzące, jednocześnie dostępne, należy przyłączyć do tego samego uziomu (układu uziemień). Przekroje przewodów połączeń wyrównawczych powinny mieć przekrój  $\geq 6 \text{ mm}^2$ . Metalowe urządzenia technologiczne, rury, metalowe obudowy itp. przyłączyć do szyn uziemiających. Uziomy fundamentowe wykonać w trakcie budowy reaktorów (ob. nr

10a, 10b). Główną Szynę Uziemiającą (GSU) znajdującą się w Rozdzielnicy Głównej połączyć bednarką ocynkowaną 30x4 mm z uziomami fundamentowymi reaktorów.

- ochrona będzie uzupełniona wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym  $\leq 30$  mA

## **9. Badania odbiorcze**

Po zakończeniu robót budowlanych przed oddaniem obiektu do eksploatacji, należy przeprowadzić badania odbiorcze (ogłędziny, pomiary i próby) zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 60364-6-61. Sprawdzić wykonanie poleceń zawartych w dzienniku budowy.

Po zainstalowaniu wszystkich elementów zasilania należy:

- wykonać następujące pomiary

a) rezystancji izolacji kabli i przewodów

b) ciągłości przewodów wyrównawczych

c) rezystancji uziemienia

d) skuteczności samoczynnego wyłączenia.

- sprawdzić działanie urządzeń elektrycznych wykonać nastawy i regulacje aparatów

- przeprowadzić próby i badania odbiorcze wymagane przez PN-IEC 60361-6-61, w tym umieszczenie tablic ostrzegawczych i opisów,

- sporządzić protokoły

- przed przekazaniem oczyszczalni do eksploatacji opracować szczegółową instrukcję bezpiecznej obsługi urządzeń elektrycznych i przekazać inwestorowi.

- po dokonaniu odbioru sporządzić protokół końcowy odbioru robót.

## **BHP**

**Prace budowlane mogą prowadzić jedynie wyspecjalizowane firmy wykonawcze zatrudniające pracowników przeszkolonych w zakresie BHP**

### **1. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji prac budowlanych**

- a) roboty ziemne
- b) roboty montażowe linii kablowych nn
- c) roboty montażowe urządzeń elektrycznych
- d) prace montażowe nad i wewnątrz głębokich zbiorników wypełnionych ściekami

### **2. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników**

Instruktaż pracowników obejmuje:

- imienny podział pracy
- kolejność wykonywania zadań
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy prowadzeniu prac w pobliżu napięcia 0,4 kV

### **3. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

- w czasie wykonywania robót ziemnych miejsce pracy należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze
- prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności.
- urobek i materiały składać w odległości nie mniejszej niż 0,6 m od wykopu
- w czasie prac przyłączeniowych wyłączać i uziemiać urządzenia energetyczne, wywieszać tablice o treści „Nie załączać”
- elektryczne roboty budowlane uzgadniać z innymi branżami oraz służbami nadzoru oczyszczalni.

Tab.1. Bilans mocy. Obliczenia mocy czynnej, biernej.

Lp	Nr ob.	Obiekt	Oznaczenie	Urządzenie	Moc urzadz. [kW]	Sprawnosc [%]	Moc czynna pobrana [kW]	cos Fi	tg Fi	Moc bierna pobr. [kVar]	Moc pozorna urzadz. [kVA]	Razem moc czynna zainstal.	Razem moc czynna szczytowa	Prad [A]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	Komora krat	01P01	Flotator pompa recyrkulacyjna	4,25	0,78	5,45	0,81	0,72	3,94	6,73	58,70	41,09	74,11
2				Flotator napęd zgarniacza	0,55	0,78	0,71	0,81	0,72	0,51	0,87			
3			01P01	Flotator kompresor	2,20	0,71	2,97	0,81	0,72	2,15	3,67			
4				Pompa flotatu	2,20	0,80	2,75	0,82	0,70	1,92	3,35			
5			01PM01	Stacja polielektrolitu mieszadło	0,37	0,71	0,50	0,81	0,72	0,36	0,62			
6				Stacja polielektrolitu mieszadło	0,37	0,80	0,46	0,81	0,72	0,33	0,57			
7				Stacja polielektrolitu dozownik	0,18	0,60	0,30	0,70	1,02	0,31	0,43			
8				Stacja polielektrolitu pompa dozująca	0,74	0,60	1,25	0,70	1,02	1,28	1,79			
9			01PM02	Stacja pompa dozująca	0,22	0,62	0,35	0,70	1,02	0,36	0,51			
10			01PM03	Stacja NaOH pompa dozująca	0,22	0,62	0,35	0,70	1,02	0,36	0,51			
11			01RG01	Macerator IN LINE	2,20	0,78	2,82	0,81	0,72	2,04	3,48			
12			01RS01	Sito	1,10	0,74	1,49	0,81	0,72	1,08	1,84			
13				Sito Ro2/600/5 (HUBER) istniejące	1,10	0,74	1,49	0,81	0,72	1,08	1,84			
14			01SC01	Transporter poziomy skrotek	1,10	0,74	1,49	0,81	0,72	1,08	1,84			
15			01H01	Pompa pionowa „in line”	4,00	0,83	4,82	0,82	0,70	3,36	5,88			
16				Podgrzewacz wody	2,00		2				2			
17				Wywietrzak zintegrowany 315	0,75	0,71	1,01	0,81	0,72	0,73	1,25			
18				Wywietrzak zintegrowany 315	0,75	0,74	1,01	0,81	0,72	0,73	1,25			
19				Ogrzewanie komory krat	15,00		15,00				15,00			
20	7	Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych	07M01	Mieszadło	2,80	0,80	3,50	0,82	0,70	2,44	4,27			
21			07P01	Pompy ścieków	1,60	0,71	2,16	0,81	0,72	1,57	2,67			
22			07P02	Pompy ścieków	1,60	0,71	2,16	0,81	0,72	1,57	2,67			
23	8	Filtr powietrza	U6	Urządzenie neutraliz. odorów ; dmuchawa	3,00	0,71	4,05	0,81	0,72	2,91	5,01	17,28	12,09	21,82
24				Oświetlenie wewnętrzne obiektu	0,50		0,50	0,81	0,65	0,32	0,60			
25				Oświetlenie zewnętrzne obiektu	0,10		0,10	0,81	0,65	0,06	0,12			
26	2	Piaskownik napowietrzany z kieszonią odłuszczenia	02ST01	Transporter poziomy	0,55	0,69	0,80	0,75	0,88	0,70	1,06			
27				Transporter ukośny	1,10	0,71	1,49	0,81	0,72	1,08	1,84			
28				Kompresor	1,50	0,71	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
29				Pompa tłuszczy	1,35	0,71	1,82	0,81	0,72	1,32	2,25			
30				Kabel grzejny	1,50	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
31				Zgarniacz tłuszczy	0,12	0,60	0,20	0,7	1,02	0,20	0,29			
32				Grzałka szafki sterującej	0,02		0,02							
33			02P01	Pompa wirowa (przenośna)	0,88	0,71	1,19	0,79	0,78	0,92	1,51			
34	4	Budynek piasku	04SS01	Pluczka piasku ; (transporter ślimakowy)	0,88	0,74	1,19	0,81	0,72	0,86	1,47			
35				Pluczka piasku ; (mieszadło)	0,25	0,62	0,40	0,70	1,02	0,41	0,58			
36			04H01	Urząd. do podwyższenia ciśn. wody	0,75	0,78	0,96	0,81	0,72	0,70	1,19			
37			04W01	Wentylator dachowy 160	0,09	0,60	0,15	0,70	1,02	0,15	0,21			
38				Grzejnik	1,00		1,00				1,00			
39				Podgrzewacz wody	2		2				2			
40				Oprawa 100W	0,1		0,1				0,1			
41	5	Stacja złowna ścieków dowożonych	05SZ01	Sito	1,10	0,74	1,49	0,81	0,72	1,08	1,84	195,18	97,59	176,08
42				Piaskownik poziomy	0,55	0,78	0,71	0,81	0,72	0,51	0,87			
43				Transporter ukośny P 1,1 kW	1,10	0,74	1,49	0,81	0,72	1,08	1,84			
44				Pluczka piasku ; (transporter ślimakowy)	0,88	0,74	1,19	0,81	0,72	0,86	1,47			
45				Pluczka piasku ; (mieszadło)	0,25	0,62	0,40	0,7	1,02	0,41	0,58			
46				Urząd. do podwyższenia ciśn. wody	0,75	0,78	0,96	0,81	0,72	0,70	1,19			
47	6	Przepompownia ścieków dowożonych	06P01	Pompywnia ; pompy szt. 2	2,20	0,78	2,82	0,81	0,72	2,04	3,48			
48			06P02	Pompywnia ; pompy szt. 2	2,20	0,78	2,82	0,81	0,72	2,04	3,48			
49	9	Przepompownia główna ścieków	09P01	Pompa	12,60	0,87	14,48	0,81	0,65	9,35	17,24			
50			09P02	Pompa	12,60	0,87	14,48	0,81	0,65	9,35	17,24			
51			09P03	Pompa	12,60	0,87	14,48	0,81	0,65	9,35	17,24			
52			09P04	Pompa	12,60	0,87	14,48	0,81	0,65	9,35	17,24			
53			09P05	Pompa do wody brudnej	0,70	0,62	1,13	0,70	1,02	1,15	1,61			
54			09RC01		18,50	0,88	21,02	0,81	0,65	13,58	25,03			
55			09RC02		18,50	0,88	21,02	0,81	0,65	13,58	25,03			
56			09RC03	Dmuchawa walcowa 18,5 kW	18,50	0,88	21,02	0,81	0,65	13,58	25,03			
57			09RC04		18,50	0,88	21,02	0,81	0,65	13,58	25,03			
58			09RC05		18,50	0,88	21,02	0,81	0,65	13,58	25,03			
59			09VT01	Wywietrzak zintegrowany 315	0,75	0,74	1,01	0,81	0,72	0,73	1,25			
60	10a	Reaktor biologiczny nr 1	10aM01	Mieszadło	2,80	0,80	3,50	0,82	0,70	2,44	4,27			
61			10aP01	Pompa do osadu	1,50	0,71	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
62			10aP02	Pompa do osadu	1,50	0,71	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
63	10b	Reaktor biologiczny nr 2	10bM01	Mieszadło	2,80	0,80	3,50	0,82	0,70	2,44	4,27			
64			10bP01	Pompa do osadu	1,50	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			
65			10bP02	Pompa do osadu	1,50	0,74	2,03	0,81	0,72	1,47	2,50			

współczynnik jednoczesności kj

0,70

Moc zainstalowana [kW]

271,16

Moc szczytowa czynna [kW]

190

Moc bierna [kVar]

178,22

Moc bierna szczytowa [kVar]

334,62

Moc pozorna [kVA]

Prąd obliczeniowy RG [A]

272,03

tg Fi (naturalny)

0,66

cos Fi (naturalny)

0,81

Tab.2. Zestawienie kabli i przewodów modernizowanej oczyszczalni

Lp	Nr ob.	Obiekt	skąd	dokąd	Urządzenie	Moc	Typ przewodu (kable)	Długość
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Komora krat	łączniki ppoż	zaciski kompaktu	Cewka napięciowa kompaktu (rozłącznik ppoż)		HDGs 300/500V 2x1	20
2			Rozdzielnica RK	skrzynka flotatora	Flotator	17,31	YDYzo 450/750 5x6	10
3				skrzynka maceratora	Macerator		YDYzo 450/750V 5x2,5	10
4				silnik	Macerator IN LINE	2,20	YDYzo 450/750V 4x2,5	30
5			skrzynka maceratora	PTC silnika			YDY 450/750V 2x1	30
6				czujniki maceratora			YDY 450/750V 7x1	40
7			Rozdzielnica RK	skrzynka sita	Sito	1,10	YDYzo 450/750 5x4	10
8				skrzynka sita	Sito Ro2/600/5 (HUBER) istniejące	1,10	YDYzo 450/750 5x4	10
9				silnik	Pompa pionowa „in line”	4,00	YDYzo 450/750V 4x2,5	20
10				PTC silnika			YDY 450/750V 2x1	20
11				wypust	Podgrzewacz wody	2,00	YDYzo 450/750V 3x2,5	10
12				puszka połączeniowa wywietrzaka	Wywietrzak zintegrowany 315	0,75	YDYzo 450/750V 5x1,5	40
13				puszka połączeniowa wywietrzaka	Wywietrzak zintegrowany 315	0,75	YDYzo 450/750V 5x1,5	40
14				zaciski gniazda	Gniazdo 230V AC IP44		YDYzo 450/750V 3x2,5	20
15				zaciski gniazda	Gniazdo 3x16A		YDYzo 450/750V 5x2,5	20
16				złączka oprawy (rozdzielnia)	Oprawa OPK [IP65]	0,04	YDYzo 450/750V 3x1,5	10
17				złączkiI oprav awaryjnych	Oprawa awaryjna 8W		YDYzo 450/750V 4x1,5	40
18				złączki oprav	Oprawa halogenowa LED z czujką ruchu	0,10	YDYzo 450/750V 3x1,5	10
19				zaciski łączników	Łączniki oświetlenia (bryzgoszczelny)		YDY 450/750V 2x1,5	10
20				skrzynka filtra powietrza (ob. nr 8)	Urządź.neutraliz. odorów	3,00	YKXSzo 0,6/1 5x2,5	30
21				skrzynka automatyki (Rozdzielnica Główna)	sygnały AKPiA (ob. nr 1 - Rozdzielnica Główna))		XzTKMXpw 20x2x0,8	90
22							FTPw 4x2x0,75	90
23						15,00	YDYzo 450/750V 5x4	70
24			centralka	zaciski detektorów (szt.3)	Instalacja detekcji siarkowodoru		YDYzo 450/750V 4x1	120
25	7	Zbiornik retencyjny ścieków	skrzynka maceratora	mieszadło i pompy ścieków	Mieszadło	2,80	kable dostarcza i montuje producent flotatora	
26					Pompy ścieków	1,60		
27						1,60		
28	5	Stacja zlewna ścieków dowożonych	Rozdzielnica RG	zaciski rozdzielniczy RSZ	Rozdzielnica stacji zlewniej RSZ	13,87	YKXSzo 0,6/1 5x6	60
29			Rozdzielnica stacji zlewniej RSZ	skrzynka pompowni (ukompletowanie pompowni)	Pompownia (ob. nr 6)	4,40	YKXSzo 0,6/1 5x4	20
30				zaciski szafki	Szafka zasilania urządzenia		YDYzo 450/750V 5x2,5	10
31				zaciski skrzynki	Skrzynka płuczki piasku		YDYzo 450/750V 5x2,5	10
32				zaciski gniazda	Gniazdo 3x16A		YDYzo 450/750V 5x2,5	10
33				wypust	Podgrzewacz wody	2,00	YDYzo 450/750V 3x2,5	10
34				złączka oprawy	Oprawa OPK [IP65]	0,07	YDYzo 450/750V 3x1,5	10
35				złączki oprav awaryjnych	Oprawa awaryjna 8W		YDYzo 450/750V 4x1,5	10
36				złączki oprav	Oprawa halogenowa LED z czujką ruchu	0,10	YDYzo 450/750V 3x1,5	10
37				złączki oprav	Oprawa OUSc 100W na wysięgniku 1,5 m; szt.2	0,20	YDYzo 450/750V 3x1,5	30
38				zaciski łączników	Łączniki oświetlenia (bryzgoszczelne)		YDY 450/750V 2x1,5	10
39				gniazdka 230V	Grzejniki elektryczne	2,00	YDYzo 450/750V 3x2,5	20
40				puszka wentylatora	Wentylator 160	0,09	YDYzo 450/750V 4x1,5	10
41				skrzynka automatyki (Rozdzielnica Główna)	sygnały AKPiA (ob. nr 5 - Rozdzielnica Główna))		FTPw 4x2x0,75	80
42							FTPw 4x2x0,75	80
43	2 i 4	Budynek piasku oraz piaskownik napowietrzany z kieszenią odtłuszczania	Rozdzielnica RG	zaciski rozdzielniczy RBP	Rozdzielnica budynku piasku RBP	17,28	YKXSzo 0,6/1 5x6	50
44			Rozdzielnica budynku piasku RBP	zaciski szafki	Szafka zasilania urządzenia	8,38	YKXSzo 0,6/1 5x4	20
45				zaciski skrzynki	Skrzynka płuczki piasku		YDYzo 450/750V 5x2,5	10
46				zaciski gniazda	Gniazdo 3x16A		YDYzo 450/750V 5x2,5	10
47				wypust	Podgrzewacz wody	2,00	YDYzo 450/750V 3x2,5	10
48				złączka oprawy	Oprawa OPK [IP65]	0,04	YDYzo 450/750V 3x1,5	10
49				złączki oprav awaryjnych	Oprawa awaryjna 8W		YDYzo 450/750V 4x1,5	10
50				złączki oprav	Oprawa halogenowa LED z czujką ruchu	0,10	YDYzo 450/750V 3x1,5	10
51				złączki oprav	Oprawa 100W na wysięgniku 1,5 m; szt.1	0,10	YDYzo 450/750V 3x1,5	10
52				zaciski łączników	Łączniki oświetlenia (bryzgoszczelne)		YDY 450/750V 2x1,5	10
53				gniazdka 230V	Grzejnik elektryczne	1,00	YDYzo 450/750V 3x2,5	10
54				puszka wentylatora	Wentylator 160	0,09	YDYzo 450/750V 4x1,5	10
55				skrzynka automatyki (Rozdzielnica Główna)	sygnały AKPiA (ob. Nr 2, 4 - Rozdzielnica Główna))		FTPw 4x2x0,75	50
56							FTPw 4x2x0,75	50

Razem kabli i przewodów	[m]
YAKY 4x240	160
HDGs 300/500V 2x1	80
YKXSzo 0,6/1 2x1,5	180
YKXSzo 0,6/1 3x1,5	80
YKXSzo 0,6/1 3x4	490
YKXSzo 0,6/1 4x1	170
YKXSzo 0,6/1 4x2,5	620
YKXSzo 0,6/1 5x2,5	60
YKXSzo 0,6/1 5x4	120
YKXSzo 0,6/1 5x6	110
YKSYzo 0,6/1 7x1	50
YKSYzo 0,6/1 14x1,5	360
YDY 450/750V 2x1	270
YDY 450/750V 2x1,5	30
YDYzo 450/750V 3x1,5	100
YDYzo 450/750V 3x2,5	80
YDYzo 450/750V 4x1	240
YDYzo 450/750V 4x1,5	240
YDYzo 450/750V 4x2,5	620
YDYzo 450/750V 5x1,5	80
YDYzo 450/750V 5x2,5	150
YDYzo 450/750 5x4	90
YDYzo 450/750 5x6	10
YDY 450/750V 7x1	40
YDYzo 450/750V 4x10	140
2YSLCY-J 4x10	60
YStY 300/500 2x0,75	60
YStYzo 300/500V 12x0,75	60
FTPw 4x2x0,75	1510
XzTKMXpw 20x2x0,8	90
XzTKMXpw 20x4x0,8	200

cd. Tab.2. Zestawienie kabli i przewodów modernizowanej oczyszczalni

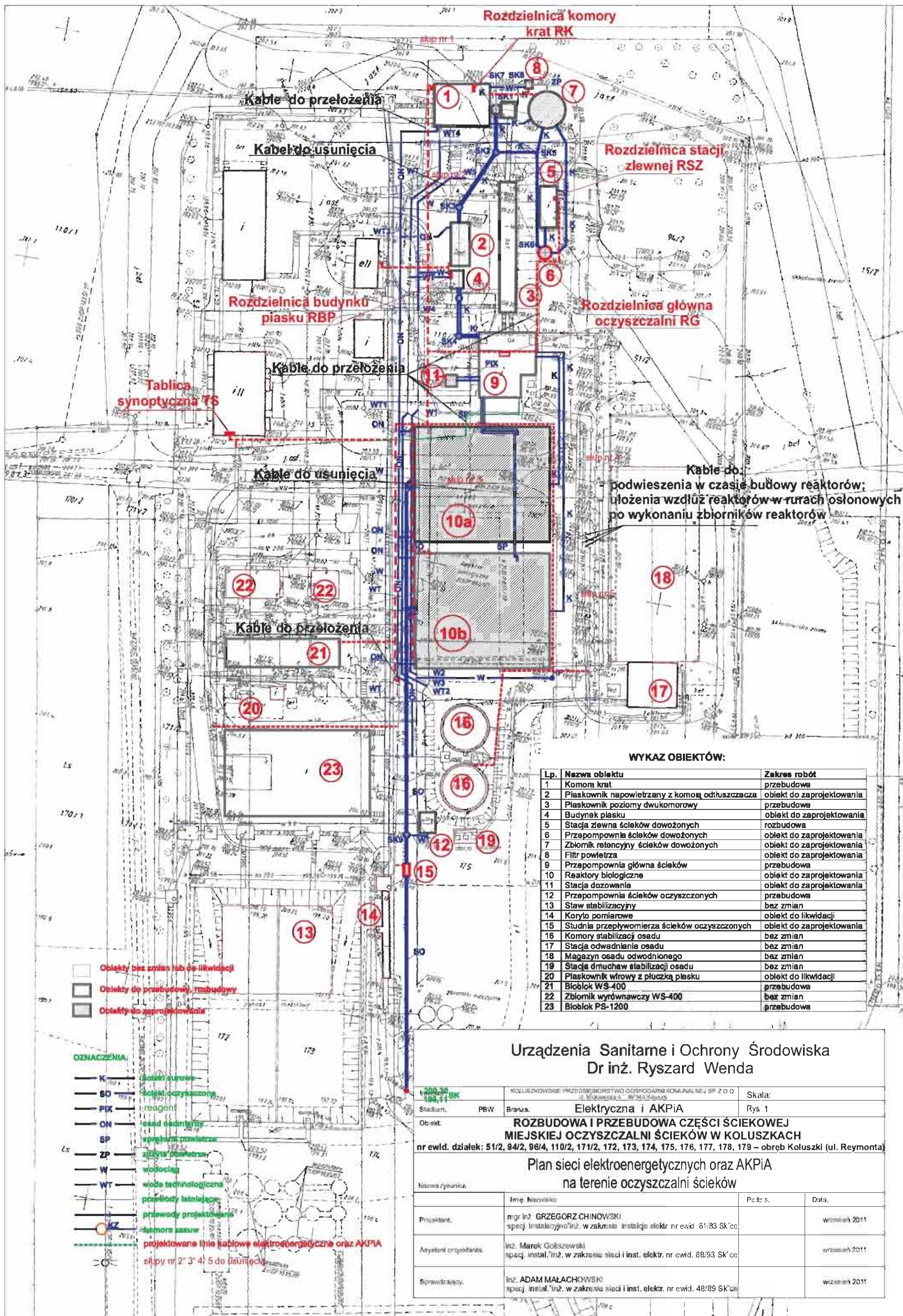
Lp	Nr	Obiekt	skąd	dokąd	Urządzenie	Moc urz.	Typ przewodu (kable)	Długość
1	2	3	4	5	6	7	8	9
57	1	Stacja dmuchaw	Rozdz. Tr	Rozdzielnica RG	Zasilanie rozdzielnic głównej		YAKY 4x240	160
58			łączniki ppoż	zaciski kompaktu	Cewka napięciowa kompaktu (rozłącznik ppoż)		HDGs 300/500V 2x1	60
59			Rozdzielnica RG	zaciski gniazda	Gniazda 3x16A (dla karchera) na reaktorach nr 1 oraz 2		YKXSzo 0,6/1 5x4	80
60				zaciski skrzynki	Skrzynka elektryczna stacji dozowania (ob. nr 11)		YKXSzo 0,6/1 5x2,5	30
61				puszka wentylatora	Wywiewacz zintegrowany 315 nr 1	0,75	YDYzo 450/750V 4x1,5	20
62				puszka wentylatora	Wywiewacz zintegrowany 315 nr 2	0,75	YDYzo 450/750V 4x1,5	30
63				puszki połączeniowe w słupach	H1, H2, H3, H4 Oprawy 100W oświetlenie reaktora nr 1	0,40	YKXSzo 0,6/1 3x4	150
64				puszki połączeniowe w słupach	H5, H6, H7, H8 Oprawy 100W oświetlenie reaktora nr 2	0,40	YKXSzo 0,6/1 3x4	190
65				puszki połączeniowe w słupach	H9, H10, H11, H12, H13 Oprawy 100W oświetlenie drogi	0,50	YKXSzo 0,6/1 3x4	150
66				łączniki oświetlenia zamontowane na reaktorze nr 1	Obwody łączników opraw jw.		YKSYzo 0,6/1 7x1	50
67				skrzynka łączowa SZ1	Mieszadło (komora rozdzielnic reaktora nr 1)	2,80	YKXSzo 0,6/1 4x2,5	60
68					Obwód oraz czujnik wilgotności silnika mieszadła		YKXSzo 0,6/1 4x1	60
69				skrzynka łączowa SZ2	Pompa osadu	1,50	YKXSzo 0,6/1 4x2,5	110
70				skrzynka łączowa SZ3	Pompa osadu	1,50	YKXSzo 0,6/1 4x2,5	80
71				skrzynka łączowa SZ4	Mieszadło (komora rozdzielnic reaktora nr 1)	2,80	YKXSzo 0,6/1 4x2,5	110
72					Obwód oraz czujnik wilgotności silnika mieszadła		YKXSzo 0,6/1 4x1	110
73				skrzynka łączowa SZ5	Pompa osadu	1,50	YKXSzo 0,6/1 4x2,5	140
74				skrzynka łączowa SZ6	Pompa osadu	1,50	YKXSzo 0,6/1 4x2,5	120
75				zaciski silnika poprzez skrzynkę SK1	Pompa nr 1	12,60	YDYzo 450/750V 4x10	20
76					Wył. PTC silnika		YDY 450/750V 2x1	20
77				zaciski silnika poprzez skrzynkę SK2	Pompa nr 2	12,60	YDYzo 450/750V 4x10	20
78					Wył. PTC silnika		YDY 450/750V 2x1	20
79				zaciski silnika poprzez skrzynkę SK3	Pompa nr 3	12,60	YDYzo 450/750V 4x10	20
80					Wył. PTC silnika		YDY 450/750V 2x1	20
81				zaciski silnika poprzez skrzynkę SK4	Pompa nr 4	12,60	YDYzo 450/750V 4x10	20
82					Wył. PTC silnika		YDY 450/750V 2x1	20
83				zaciski silnika poprzez skrzynkę SK5	Pompa do wody brudnej	0,70	YDYzo 450/750V 4x1,5	20
84					Wył. PTC silnika		YDY 450/750V 2x1	20
85				zaciski sygnalizatorów poprzez skrzynkę SK5	sygnalizator pływakowy (sterowanie pompą)		YDY 450/750V 2x1	20
86					falownik P=22 kW		YDY 450/750V 4x10	10
87			zaciski falownika	zaciski dmuchawy	Dmuchawa walcowa nr 1	18,50	2YSLCY-J 4x10	10
88					Wył. PTC silnika dmuchawy		YStY 300/500 2x0,75	10
89			Rozdzielnica RG	falownik P=22 kW	Falownik dmuchawy nr 2		YDYzo 450/750V 4x10	10
90			zaciski falownika	zaciski dmuchawy	Dmuchawa walcowa nr 2	18,50	2YSLCY-J 4x10	10
91					Wył. PTC silnika dmuchawy		YStY 300/500 2x0,75	10
92			Rozdzielnica RG	falownik P=22 kW	Falownik dmuchawy nr 3		YDYzo 450/750V 4x10	10
93			zaciski falownika	zaciski dmuchawy	Dmuchawa walcowa nr 3	18,50	2YSLCY-J 4x10	10
94					Wył. PTC silnika dmuchawy		YStY 300/500 2x0,75	10
95			Rozdzielnica RG	falownik P=22 kW	Falownik dmuchawy nr 4		YDYzo 450/750V 4x10	20
96			zaciski falownika	zaciski dmuchawy	Dmuchawa walcowa nr 4	18,50	2YSLCY-J 4x10	10
97					Wył. PTC silnika dmuchawy		YStY 300/500 2x0,75	10
98			Rozdzielnica RG	falownik P=22 kW	Falownik dmuchawy nr 5		YDYzo 450/750V 4x10	10
99			zaciski falownika	zaciski dmuchawy	Dmuchawa walcowa nr 5	18,50	2YSLCY-J 4x10	20
100					Wył. PTC silnika dmuchawy		YStY 300/500 2x0,75	20
101			Rozdzielnica RG	zaciski wentylatora	Silnik wentylatora dmuchawy nr 1	0,12	YDYzo 450/750V 4x1	10
102				zaciski wentylatora	Silnik wentylatora dmuchawy nr 2	0,12	YDYzo 450/750V 4x1	10
103				zaciski wentylatora	Silnik wentylatora dmuchawy nr 3	0,12	YDYzo 450/750V 4x1	10
104				zaciski wentylatora	Silnik wentylatora dmuchawy nr 4	0,12	YDYzo 450/750V 4x1	20
105				zaciski wentylatora	Silnik wentylatora dmuchawy nr 5	0,12	YDYzo 450/750V 4x1	20
106				zaciski silnika	Napęd zasuwy DN250 SA10.2 nr 1	0,40	YDYzo 450/750V 4x1,5	10
107				zaciski silnika	Napęd zasuwy DN250 SA10.2 nr 1	0,40	YDYzo 450/750V 4x1,5	10
108				zaciski silnika	Napęd zasuwy DN250 SA10.2 nr 1	0,40	YDYzo 450/750V 4x1,5	20
109				zaciski silnika	Napęd zasuwy DN250 SA10.2 nr 1	0,40	YDYzo 450/750V 4x1,5	20
110				listwa sterowania zasuwy	Sterowanie zasuwy DN250 SA10.2 nr 1		YStYzo 300/500V 12x0,75	10
111				listwa sterowania zasuwy	Sterowanie zasuwy DN250 SA10.2 nr 2		YStYzo 300/500V 12x0,75	10
112				listwa sterowania zasuwy	Sterowanie zasuwy DN250 SA10.2 nr 3		YStYzo 300/500V 12x0,75	20
113				listwa sterowania zasuwy	Sterowanie zasuwy DN250 SA10.2 nr 4		YStYzo 300/500V 12x0,75	20



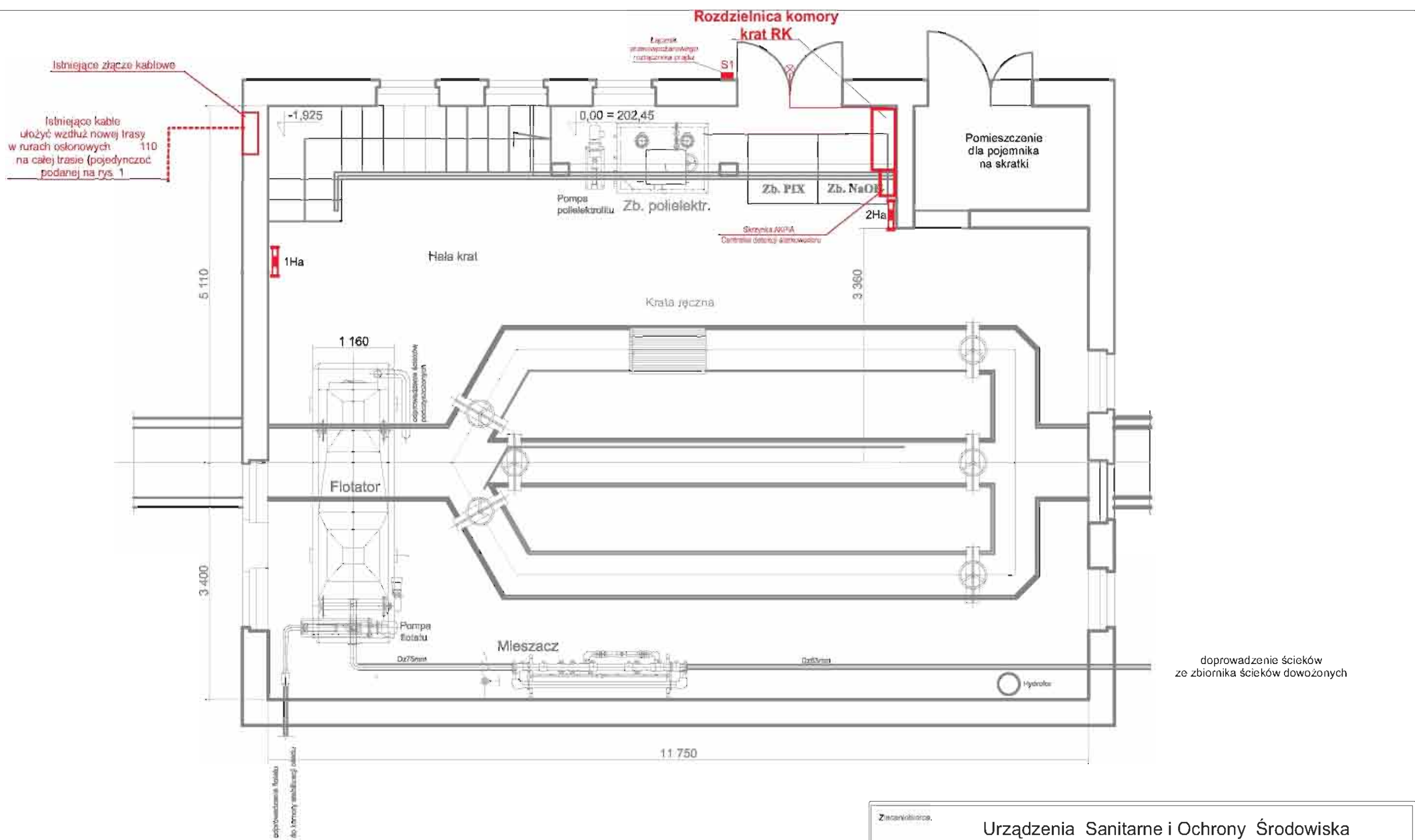
cd. Tab.2. Zestawienie kabli i przewodów modernizowanej oczyszczalni

Lp	Nr ob.	Obiekt	skąd	dokąd	Urządzenie	Moc urz. [kW]	Typ przewodu (kabela)	Długość przewodu (kabela) [m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
114	1	Stacja dmuchaw	Rozdzielnica RG	zaciski modułu sterowniczego ct.a; ct.b	Przetwornik (zasilanie) ct.a; ct.c		YKXSzo 0,6/1 3x1,5	80
115				zaciski modułu sterowniczego ct.a	Przepustnice ct.a		YKSYzo 0,6/1kV 14x1,5	60
116				zaciski modułu sterowniczego ct.b	Przepustnice ct.b		YKSYzo 0,6/1kV 14x1,5	80
117				zaciski modułu sterowniczego ct.c	Przepustnice ct.c		YKSYzo 0,6/1kV 14x1,5	100
118				zaciski modułu sterowniczego ct.d	Przepustnice ct.d		YKSYzo 0,6/1kV 14x1,5	120
119				zaciski modułu sterowniczego ct.a	Potencjometry przepustnic ct.a		FTPw 4x2x0,75	60
120				zaciski modułu sterowniczego ct.b	Potencjometry przepustnic ct.b		FTPw 4x2x0,75	80
121				zaciski modułu sterowniczego ct.c	Potencjometry przepustnic ct.c		FTPw 4x2x0,75	100
122				zaciski modułu sterowniczego ct.d	Potencjometry przepustnic ct.d		FTPw 4x2x0,75	120
123				zaciski modułu sterowniczego ct.a	Hydrostatyczne sondy głębokości		FTPw 4x2x0,75	60
124				zaciski modułu sterowniczego ct.c	Hydrostatyczne sondy głębokości		FTPw 4x2x0,75	80
125				zaciski modułu sterowniczego ct.a	Przetwornik (sondy LDO) ct.a; ct.b; Presostaty ct.a; ct.b		FTPw 4x2x0,75	60
126				zaciski modułu sterowniczego ct.c	Przetwornik (sondy LDO) ct.c; ct.d; Presostaty ct.a; ct.d		FTPw 4x2x0,75	80
127				złączki opraw awaryjnych	Oprawa awaryjna 8W		YDYzo 450/750V 4x1,5	30
128				skrzynka złączowa SZ7 (ob. nr 21)	Pompa ścieków nr 1 (bioblok WS-400)		YKXSzo 0,6/1 4x2,5	150
129					Pompa ścieków nr 2 (bioblok WS-400)		YKXSzo 0,6/1 4x2,5	150
130				skrzynka złączowa SZ8 (ob. nr 23)	Pompa ścieków nr 1 (bioblok PS-1200)		YKXSzo 0,6/1 4x2,5	170
131					Pompa ścieków nr 2 (bioblok PS-1200)		YKXSzo 0,6/1 4x2,5	170
132				puszka sondy hydrostatycznej	Hydrostatyczna sonda głębokości (bioblok WS-400)		FTPw 4x2x0,75	150
133				puszka sondy hydrostatycznej	Hydrostatyczna sonda głębokości (bioblok PS-1200)		FTPw 4x2x0,75	170
134	Tablica synoptyczna w budynku administrac.		Centralka	zaciski detektorów (szt.3)	Instalacja detekcji siarkowodoru		YDYzo 450/750V 4x1	60
135			Rozdzielnica RG	zaciski tablicy synoptycznej	Tablica synoptyczna		XzTKMXpw 20x4x0,8	100
136			szafka automatyki	zaciski tablicy synoptycznej	Tablica synoptyczna		XzTKMXpw 20x4x0,8	100
137			szafka automatyki	zaciski tablicy synoptycznej	Tablica synoptyczna		XzTKMXpw 20x4x0,8	100
138			szafka automatyki	zaciski tablicy synoptycznej	Tablica synoptyczna		XzTKMXpw 20x4x0,8	100
139			przetw.	czujka przepływomierza	Przepływomierz DN300		wyposażenie	
140							YKXSzo 0,6/1 2x1,5	180









Istniejącą rozdzielnicę obiektu zdemontować.  
W uwolnionej przestrzeni zamontować nową rozdzielnicę. Obudowa kwasoodporna 850x1800x400.  
GSU rozdzielnicę przyłączyć do bednarki. Brakujące połączenia wyrównawcze w obiekcie w tym do nowych urządzeń technologicznych i rurociągów wykonać bednarką oc 30x4.  
Zgodnie z IEC 60364-4-41: 2005 połączenia wyrównawcze pomiędzy bednarką i urządzeniami należy wykonać przewodem LgY 16 mm2. Stosować końcówki KOR i połączenia śrubowe zabezpieczone przed korozją (kwasoodporna). Na rurociągach stosować obejmy kwasoodporne.

Układ sieci:  
TN-C (od rozdzielnic transformatorowej do szyn rozdzielnic komory krat RK;  
TN-S (od rozdzielnic RK do odbiorników

Ha Oprawa awaryjna 3W

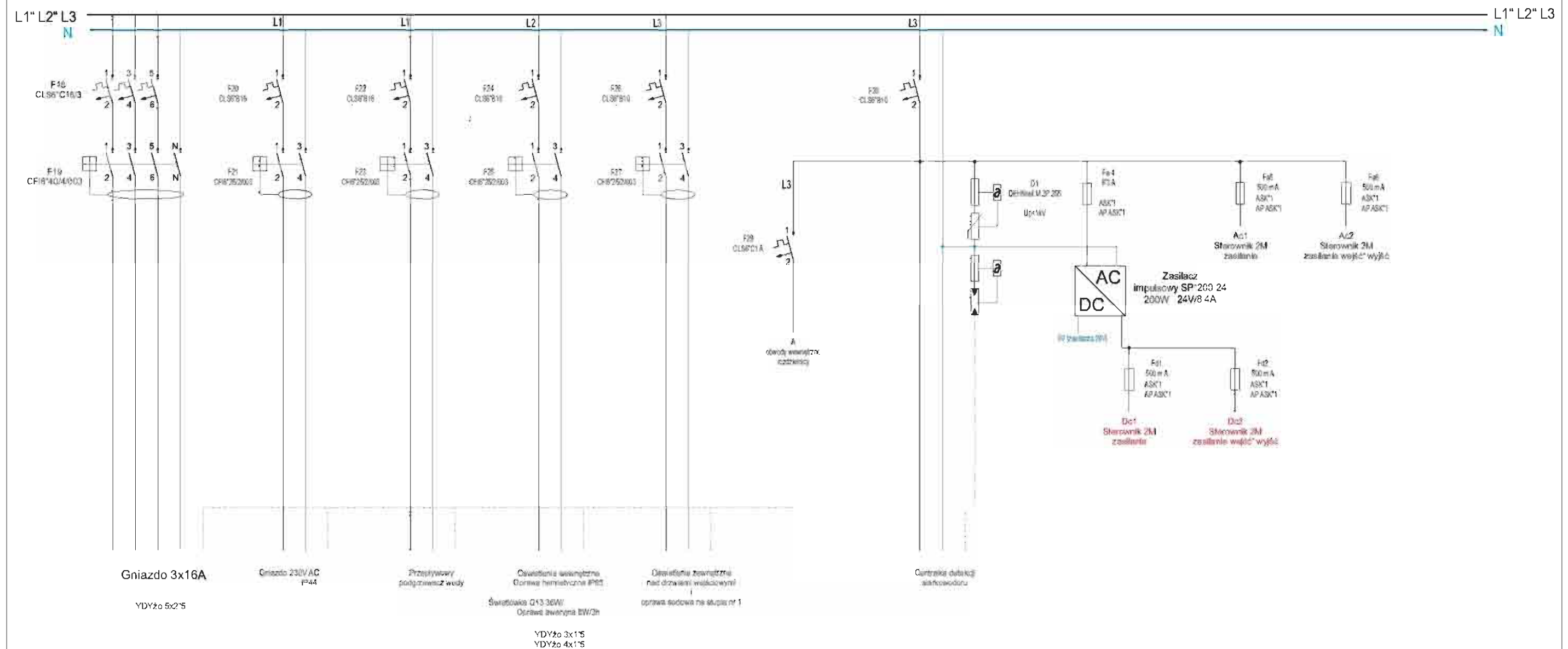
Zleceniodawca: <b>Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska</b> Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor:	KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARSTWA KOMUNALNEJ SP. Z O.O. ul. Mickiewicza 11 35-040 Koluszki		Skala:
Stadium:	PB/W	Branża:	Elektryczna i AKPiA
Opis:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 - obręb Koluszki (ul.Reymonta)		Rys 2
Nazwa rysunku:	Komora krat; parter (ob. nr 1c Plan instalacji elektrycznej oraz AKPiA		
Projektant:	Imię Nazwisko inż inż. GRZEGORZ CHNOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk*ce	Pcd. s.	Data. wrzesień 2011
Aasylent projektanta:	inż. Marek Goliński specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk*ce		wrzesień 2011
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk*ce		wrzesień 2011

Symbol	Opis
	1. Świełdówka G13 36W/840 NLT8 Radium [P65]
	2. Oprawa awaryjna BW
	3. Oprawa halogenowa LED z czujką ruchu
	4. Łącznik oświetlenia (bryzgoszczelnyc
	5. Gniazdko 230 V z uziemieniem (bryzgoszczelnyc
	6. Gniazdko 3x400V N°PE 16A (dla urządzenia
	7. Grzejnik olejowy 1 kW z termostatem





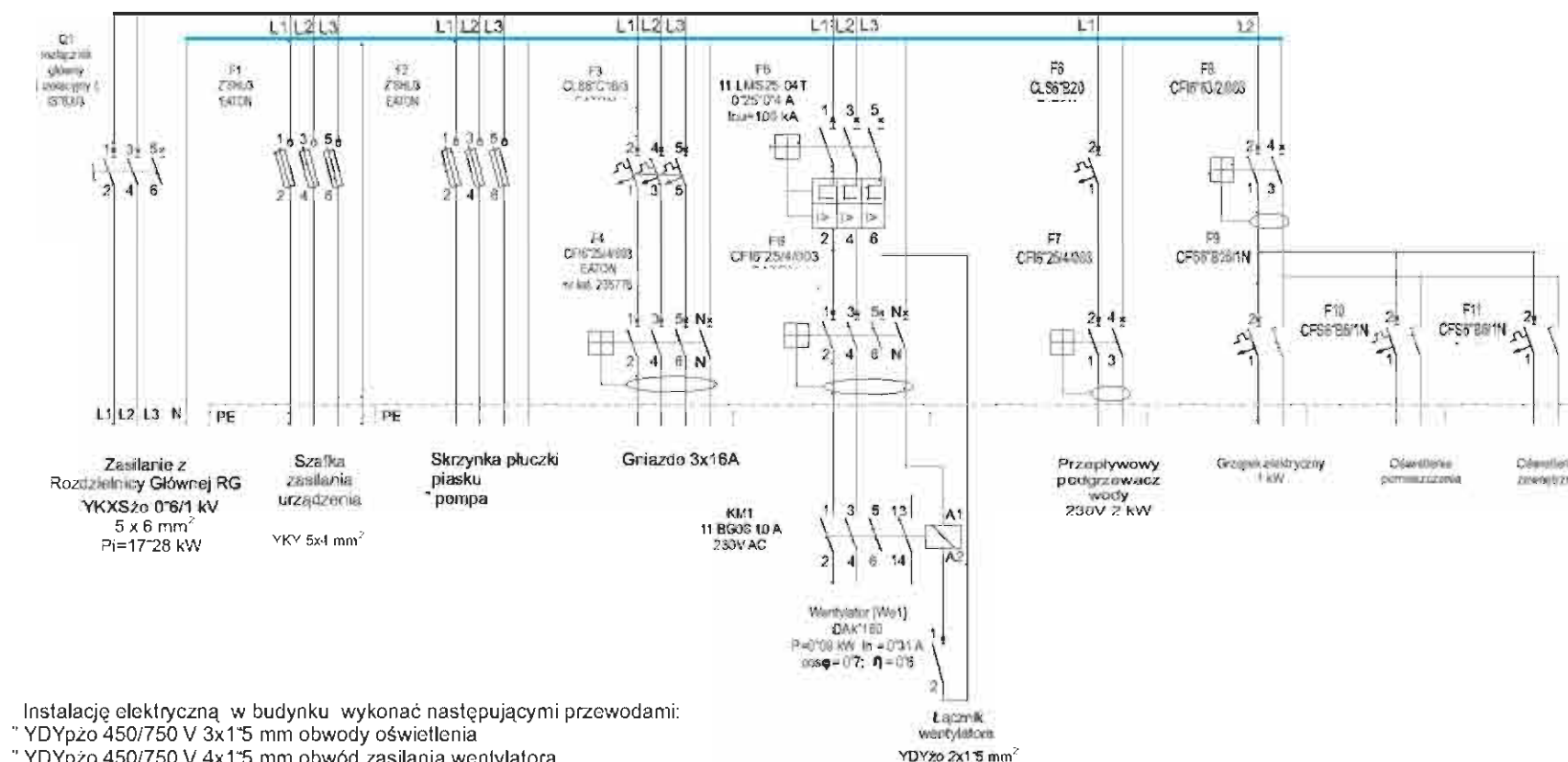
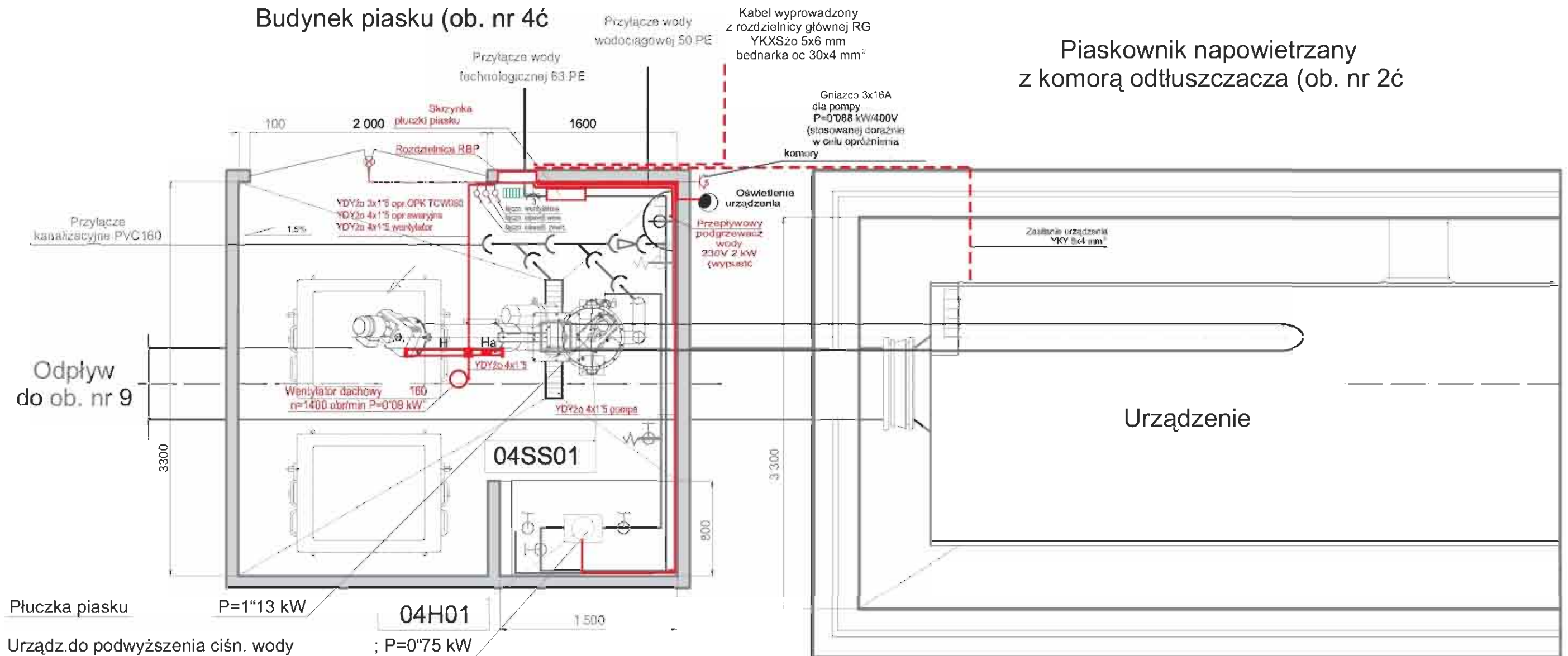




Załącznik nr 1			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor:	KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARSTWA KOMUNALNEJ SP. Z O.O. ul. Młocińska 4, 95-240 Koluszki		Skala:
Stadium:	P6:W	Brano:	Rys 6
Obiekt: ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 - obręb Koluszki (ul. Reymonta)			
Nazwa rysunku: Komora krat (ob. nr 1c cd. Schemat instalacji elektrycznej)			
	Imię i Nazwisko	Podpis	Data
Projektant:	mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk'ce		wzrzesień 2011
Asystent projektanta:	inż. Marek Gołaszowski specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk'ce		wzrzesień 2011
Sprawydzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk'ce		wzrzesień 2011



## Budynek piasku (ob. nr 4c)



Instalację elektryczną w budynku wykonać następującymi przewodami:  
 "YDYpzo 450/750 V 3x1.5 mm obwody oświetlenia  
 "YDYpzo 450/750 V 4x1.5 mm obwód zasilania wentylatora  
 "YDYpzo 450/750 V 3x2.5 mm obwód gniazdkowy 230 V i wypust podgrzewacza

Na ścianach przewody układać pod tynkiem.  
 Na stropie przewody układać w korytkach instalacyjnych z tworzywa przymocowanych do metalowej konstrukcji dachu.

Wykonawca robót elektrycznych uzgodni z dostawcą urządzeń technologicznych sposób ułożenia przewodów zasilania i sterowania tych urządzeń.

## Piaskownik napowietrzany z komorą odtłuszczacza (ob. nr 2c)

- OPK światłowodowa G13 36W/B40 [IP65]
- Oprawa awaryjna 8W/3h
- Oprawa halogenowa LED z czujką ruchu
- Łącznik oświetlenia (bryzgoszczelny)
- Gniazdo 230 V z uziemieniem (bryzgoszczelne)
- Gniazdo 3x400V NPE 16A
- Grzejnik olejowy 1 kW z termostatem
- Oprawa 100W na wysięgniku 1.5m umocowanym do ściany budynku

## Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

Investor:	KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARSTWA KOMUNALNEJ SP. Z O.O. ul. Mickiewicza 11 35-040 Koluszki	Skala:	
Stadium:	PB/W Branża: Elektryczna i AKPiA	Rys 7	
Opis:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 - obręb Koluszki (ul.Reymonta)		
Nazwa rysunku:	Budynek piasku (ob. nr 4c) Schemat oraz plan instalacji elektrycznej		
Projektant:	mgr inż. GRZEGÓRZ CHNOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk'ce	Podpis:	Data: wrzesień 2011
Autor projektu:	inż. Marek Goliszewski specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk'ce		wrzesień 2011
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk'ce		wrzesień 2011



Zasilanie z rozdzielni  
główniej RG  
Pi=13'87 kW  
Ps=9'7 kW

Przepompownia ścieków dowożonych (ob. nr 6)

YKXS20 0'6/1 5x6 mm<sup>2</sup>

Stacja zlewna  
(ob. nr 5)  
Pi=2'3 kW

Pompownia  
pompy P=2'2kW; szt. 2

Szafka zasilania i sterowania  
przepompowni  
(ukończenie pompowni)

YKY20 5x4 mm<sup>2</sup>

Urząd. do podwyższenia ciśn. wody

P=0'75 kW

Pluczka piasku

P=1'35kW

Stacja zlewna ścieków dowożonych

P=3kW

Wentylator dachowy 160  
n=1400 obr/min P=0'09 kW

YDY20 3x1'5 opr.OPK

YDY20 4x1'5 opr.przewoźna

YDY20 4x1'5 wentylator

Łączn. wentylator

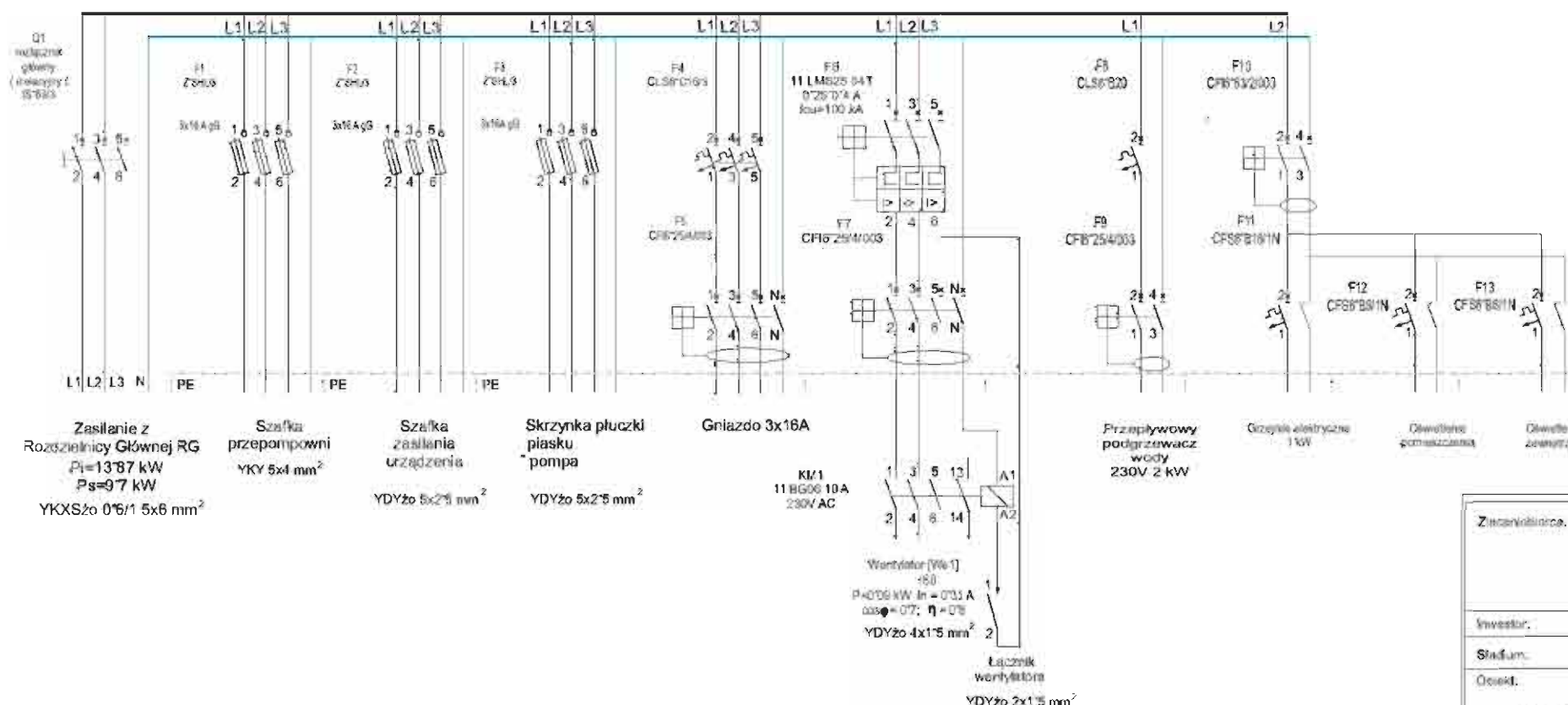
Łączn. oświetl. wiat.

Łączn. oświetl. zew.

Przepliwowy  
podgrzewacz  
wody 230V 2 kW  
(wypust)

Szafka zasilania  
urządzenia

Rozdzielnica stacji  
zlewniej RSZ



1. OPK 36W [IP65]  
2. Oświetlenie G13 36W/840  
3. Oświetlenie LED z czujką ruchu  
4. Łącznik oświetlenia (bryzgoszczelny)  
5. Gniazdko 230 V z uziemieniem (bryzgoszczelne)  
6. Gniazdko 3x400V NPE 16A  
7. Grzejnik olejowy 1 kW z termostatem  
8. Oświetlenie 100W na wysięgniku 1'5m umocowanym do ściany budynku

Instalację elektryczną w budynku wykonać następującymi przewodami:  
" YDY20 450/750 V 3x1'5 mm obwody oświetlenia  
" YDY20 450/750 V 4x1'5 mm obwód zasilania wentylatora  
" YDY20 450/750 V 3x2'5 mm obwód gniazdkowy 230 V i wypust podgrzewacza

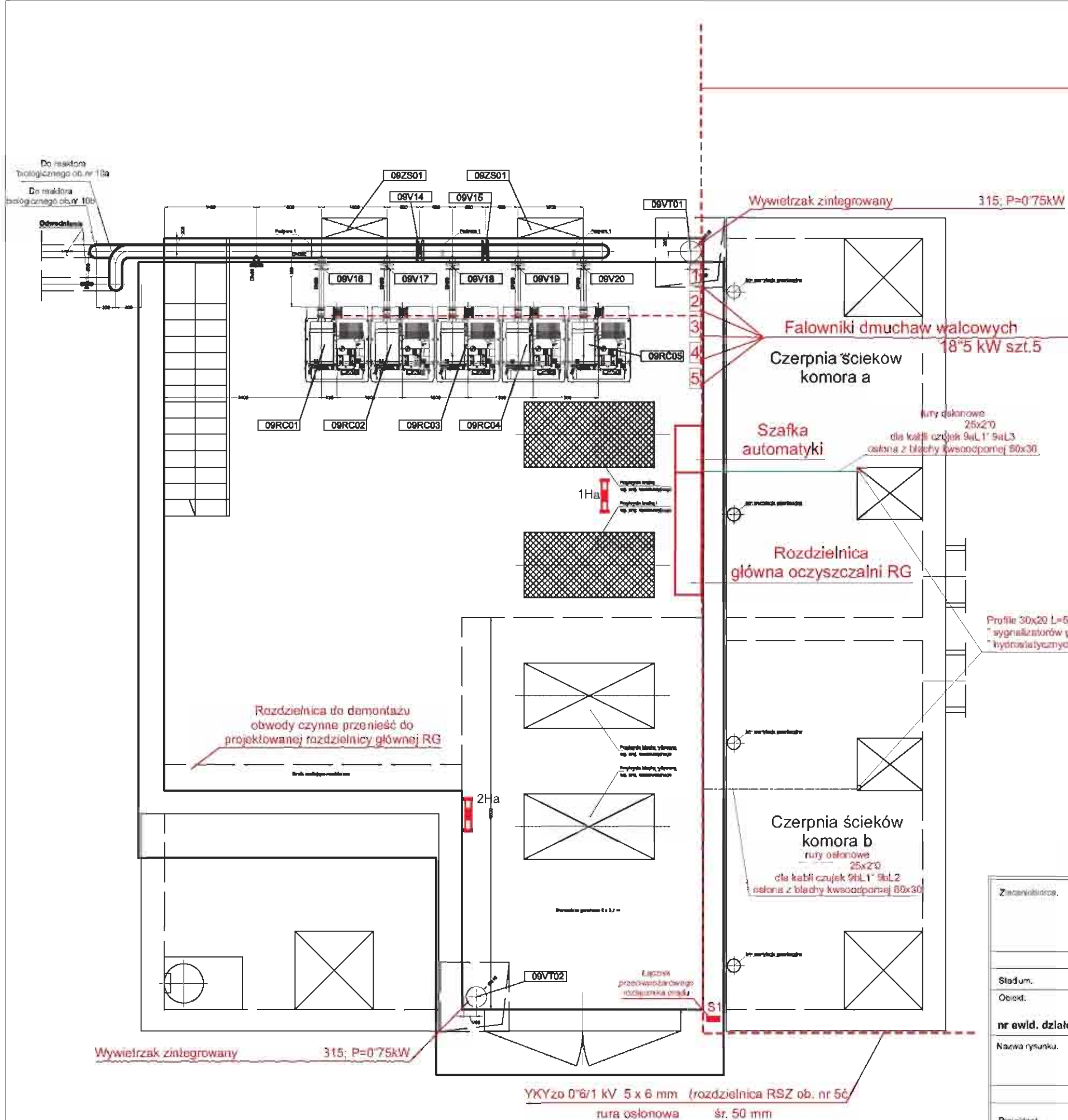
Przewody układać w korytkach instalacyjnych z tworzywa  
przymocowanych do metalowej konstrukcji budynku.

Wykonawca robót elektrycznych uzgodni z dostawcą urządzeń technologicznych  
sposób ułożenia przewodów zasilania i sterowania tych urządzeń.

## Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

Investor:	KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARSTWA KOMUNALNEJ SP. Z O.O. ul. Mickiewicza 11 35-040 Koluszki	Skala:	Rys 8
Stadium:	PBW Branża: Elektryczna i AKPiA		
Opis:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH nr ewid. działek: 51/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 - obręb Koluszki (ul.Reymonta)		
Nazwa rysunku:	Stacja zlewna ścieków dowożonych (ob. nr 5c) Schemat oraz plan instalacji elektrycznej		
Projektant:	mgr inż. GRZEGÓRZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk"cc	Podpis:	wzrost 2011
Asystent projektanta:	inż. Marek Gólszowski specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk"cc		wzrost 2011
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk"cc		wzrost 2011





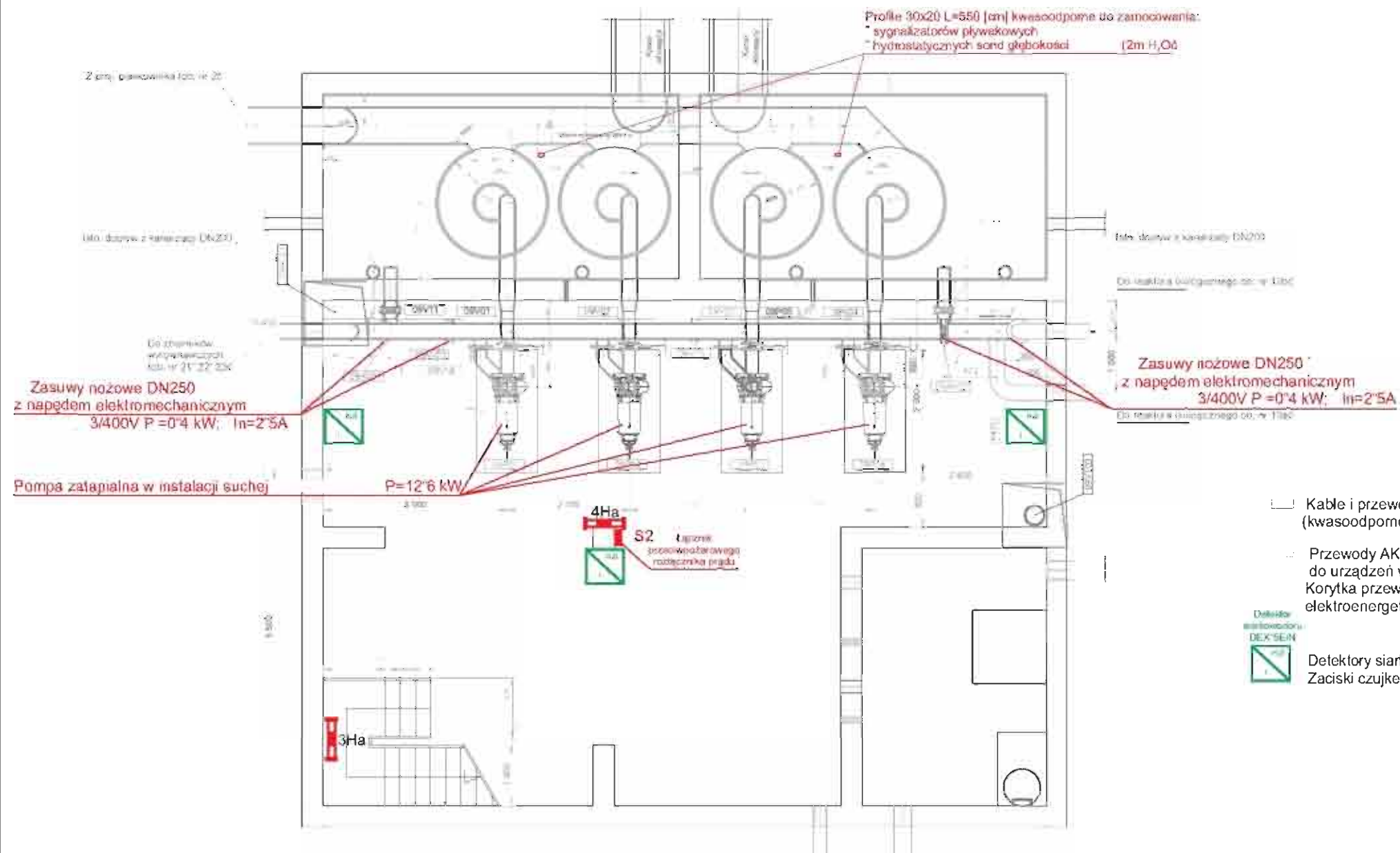
- 1 YKY 0.6/1 kV 4 x 240 mm<sup>2</sup> (rozdzielnica stacji transformatorowej)
- 2 YKXSzo 0.6/1 kV 5 x 6 mm<sup>2</sup> (rozdzielnica stacji zławnej RSZ)
- 3 YKXSzo 0.6/1 kV 5 x 6 mm<sup>2</sup> (rozdzielnica budynku piasku RBP)
- 4 YKXSzo 0.6/1 kV 3 x 4 mm<sup>2</sup> (przegląd silowe na reaktorach dla karchera)
- 5 YKXSzo 0.6/1 kV 5 x 2.5 mm<sup>2</sup> (stacja ob. nr 11)
- 6 YKXSzo 0.6/1 kV 3 x 4 mm<sup>2</sup> (oprawy oświetlenia reaktorów nr 1, H11H44)
- 7 YKXSzo 0.6/1 kV 3 x 4 mm<sup>2</sup> (oprawy oświetlenia reaktorów nr 2, H5H86)
- 8 YKXSzo 0.6/1 kV 3 x 4 mm<sup>2</sup> (oprawy oświetlenia drogi wzdłuż reaktorów H9H136)
- 9 YKXSzo 0.6/1 kV 7 x 1 mm<sup>2</sup> (obwody łączników oświetlenia łączniki zamontowane przy wejściu na reaktor nr 10)
- 10 YKXSzo 0.6/1 kV 4 x 2.5 mm<sup>2</sup> (szkrynia SZ1 mieszcząca w komorze rozdzielczej reaktor nr 16)
- 11 YKXSzo 0.6/1 kV 4 x 1 mm<sup>2</sup> (szkrynia SZ1 mieszcząca w komorze reaktor nr 1 obwód PTC)
- 12 YKXSzo 0.6/1 kV 4 x 2.5 mm<sup>2</sup> (szkrynia SZ2 pompa osadu ct. a reaktor nr 16)
- 13 YKXSzo 0.6/1 kV 4 x 2.5 mm<sup>2</sup> (szkrynia SZ3 pompa osadu ct. b reaktor nr 16)
- 14 YKXSzo 0.6/1 kV 4 x 2.5 mm<sup>2</sup> (szkrynia SZ4 mieszcząca w komorze rozdzielczej reaktor nr 26)
- 15 YKXSzo 0.6/1 kV 4 x 1 mm<sup>2</sup> (szkrynia SZ4 mieszcząca w komorze reaktor nr 2 obwód PTC)
- 16 YKXSzo 0.6/1 kV 4 x 2.5 mm<sup>2</sup> (szkrynia SZ5 pompa osadu ct. c reaktor nr 26)
- 17 YKXSzo 0.6/1 kV 4 x 2.5 mm<sup>2</sup> (szkrynia SZ6 pompa osadu ct. d reaktor nr 26)
- 18 YKXSzo 0.6/1 kV 3 x 1.5 mm<sup>2</sup> (przetworniki licznikowicz SC200 w obudowie modułów sterowniczych d. a. ct. c)
- 19 YKXSzo 0.6/1 kV 14 x 1.5 mm<sup>2</sup> (przepustnice ct. a)
- 20 YKXSzo 0.6/1 kV 14 x 1.5 mm<sup>2</sup> (przepustnice ct. b)
- 21 YKXSzo 0.6/1 kV 14 x 1.5 mm<sup>2</sup> (przepustnice ct. c)
- 22 YKXSzo 0.6/1 kV 14 x 1.5 mm<sup>2</sup> (przepustnice ct. d)
- 23 YKXSzo 0.6/1 kV 4 x 2.5 mm<sup>2</sup> (szkrynia SZ7 pompa ścieków nr 1 (bioblok WS 4000)
- 24 YKXSzo 0.6/1 kV 4 x 2.5 mm<sup>2</sup> (szkrynia SZ7 pompa ścieków nr 2 (bioblok WS 4000)
- 25 YKXSzo 0.6/1 kV 4 x 2.5 mm<sup>2</sup> (szkrynia SZ8 pompa ścieków nr 1 (bioblok PS 12000)
- 26 YKXSzo 0.6/1 kV 4 x 2.5 mm<sup>2</sup> (szkrynia SZ8 pompa ścieków nr 2 (bioblok PS 12000)
- 27 FTPw 4x2x0.5 (potencjometry przepustnic ct. a)
- 28 FTPw 4x2x0.5 (potencjometry przepustnic ct. b)
- 29 FTPw 4x2x0.5 (potencjometry przepustnic ct. c)
- 30 FTPw 4x2x0.5 (potencjometry przepustnic ct. d)
- 31 FTPw 4x2x0.5 (hydrostatyczne sondy głębokości ct. a; ct. b)
- 32 FTPw 4x2x0.5 (hydrostatyczne sondy głębokości ct. c; ct. d)
- 33 FTPw 4x2x0.5 (przetworniki ct. a; ct. b; presostaty ct. a; ct. b)
- 34 FTPw 4x2x0.5 (przetworniki ct. c; ct. d; presostaty ct. c; ct. d)
- 35 FTPw 4x2x0.75 (rozdzielnica RK ob. nr 16)
- 36 XzTKMXpw 20x2x0.8 (rozdzielnica RK ob. nr 16)
- 37 FTPw 4x2x0.75 (rozdzielnica RBP ob. nr 246)
- 38 FTPw 4x2x0.75 (rozdzielnica RBP ob. nr 246)
- 39 FTPw 4x2x0.75 (rozdzielnica RSZ ob. nr 56)
- 40 FTPw 4x2x0.75 (rozdzielnica RSZ ob. nr 56)
- 41 FTPw 4x2x0.5 (hydrostatyczna sonda głębokości bioblok WS 4000)
- 42 FTPw 4x2x0.5 (hydrostatyczna sonda głębokości bioblok PS 12000)
- 43 FTPw 4x2x0.5 (tablica synoptyczna w budynku administracyjnym)
- 44 XzTKMXpw 20x4x0.8 (tablica synoptyczna w budynku administracyjnym szt. 4)
- 45 Bednarka oc 30x4 (do ob. nr 1410a10b116)

Profil 30x20 L=550 [cm] kwasoodporny do zamocowania:  
"sygnalizatorów pływakowych"  
"hydrostatycznych sond głębokości" (2m H<sub>2</sub>O)

Ha Oprawa awaryjna 3W/3h

## Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

Zamawiający:	KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARSTWA KOMUNALNEJ SP. Z O.O. ul. Mickiewicza 11 35-040 Koluszki		
Stadium:	PB/W	Brana:	Elektryczna i AKPiA
Obiekt:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 - obręb Koluszki (ul. Reymonta)		
Nazwa rysunku:	Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9c) Plan instalacji elektrycznej i AKPiA; stacja dmuchaw		
Projektant:	mgr inż. GRZEGÓRZ CHNOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk"ce	Podpis:	wzrzesień 2011
Asystent projektanta:	inż. Marek Goliński specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk"ce		wzrzesień 2011
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk"ce		wzrzesień 2011

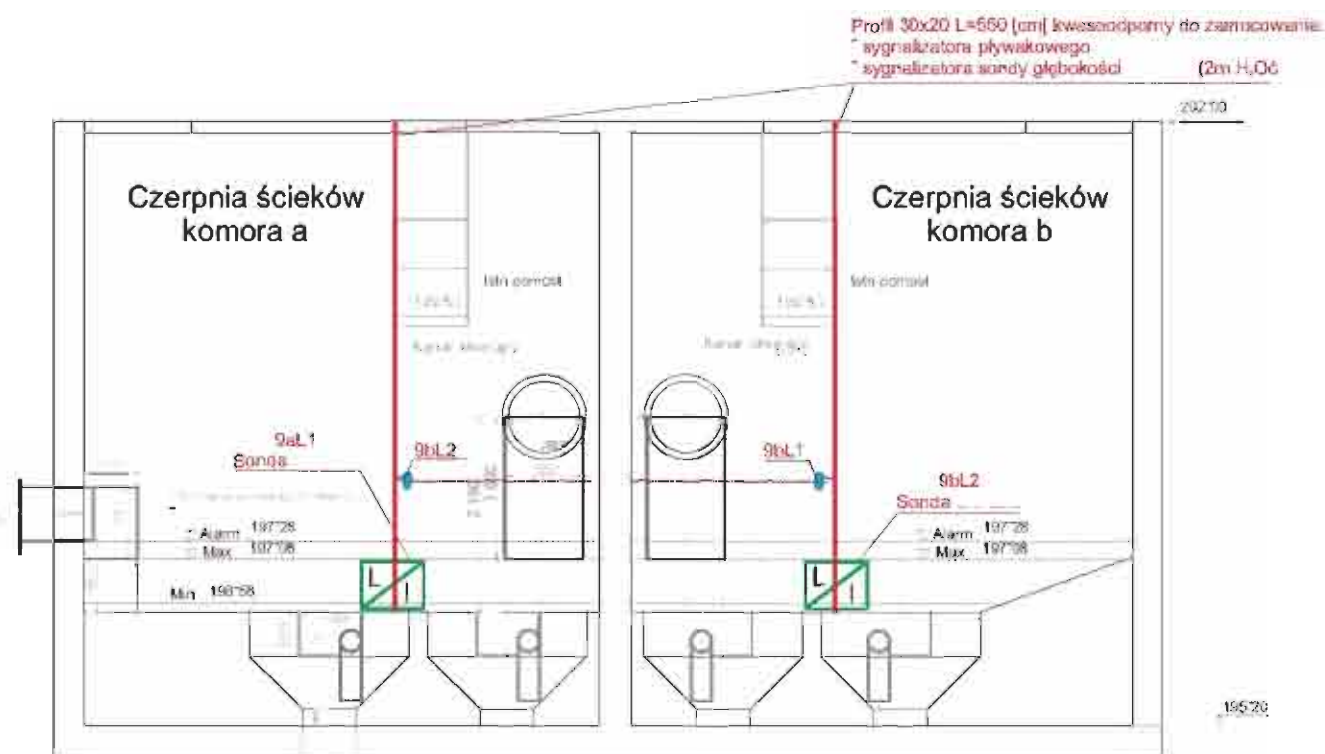


— Kable i przewody elektroenergetyczne układać w korytkach (kwasoodporne do urządzeń w rurkach RL elastycznych z tworzywa sztucznego [IK10])

— Przewody AKPiA układać w korytkach (kwasoodporne do urządzeń w rurkach RL elastycznych z tworzywa sztucznego [IK10]). Korytka przewodów AKPiA mocować na ścianie nad korytkami przewodów elektroenergetycznych w odległości min 20 cm.



Detektory siarkowodoru montować na ścianie nie max 30 cm nad posadzką. Zaciski czujek łączyć z zaciskami centrali przewodem YDYżo 4x1mm<sup>2</sup>.

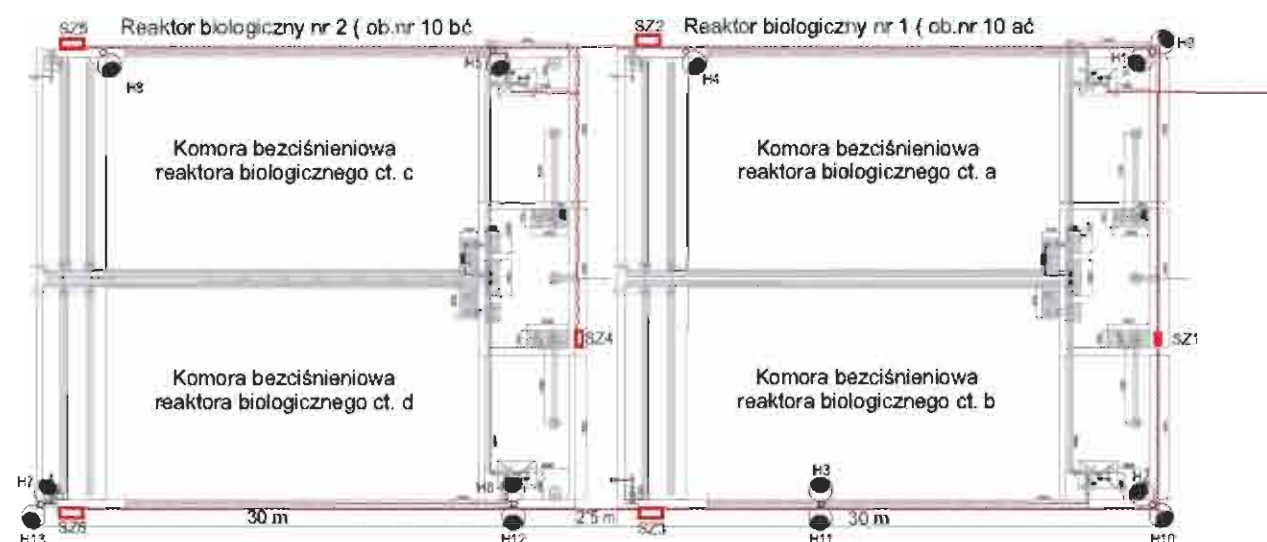
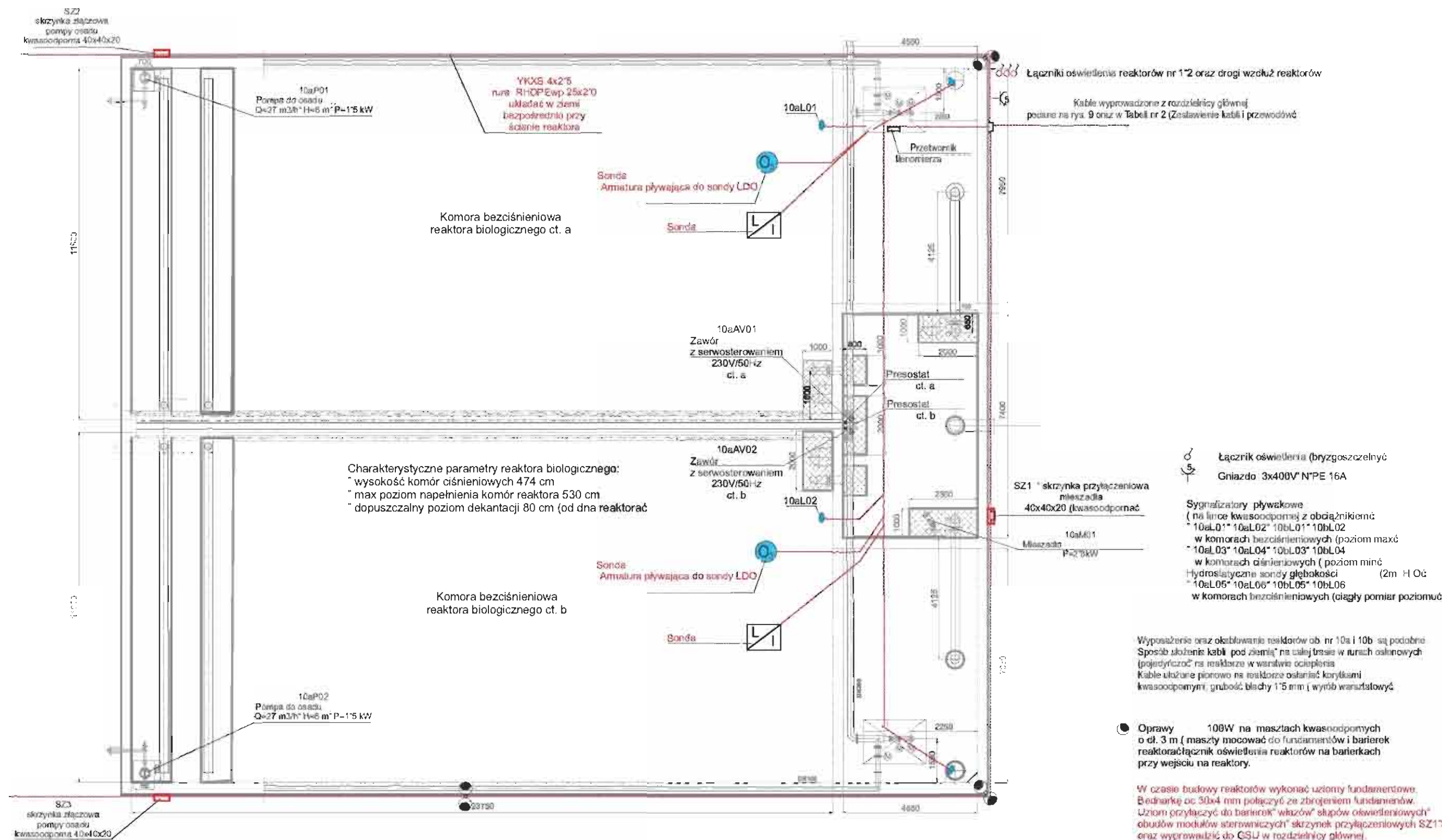


— Sygnalizatory pływakowe :  
— 9aL1 9bL1  
— hydrostatyczne sondy głębokości (2m H<sub>2</sub>O)  
— w komorach A B czerpni ścieków  
— (ciągły pomiar poziomu ścieków w komorach czerpni)  
— 9aL2 9bL2  
— sygnalizatory pływakowe

## Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARSTWA KOMUNALNEJ SP. Z O.O. ul. Mickiewicza 11 35-040 Kolaszki		Skala:	
Stadium.	PB/W	Brano.	Rys 10
Obiekt.			
ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH			
nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 - obręb Kolaszki (ul.Reymonta)			
Nazwa rysunku.			
Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9c Plan instalacji elektrycznej i AKPiA; przepompownia ścieków			
Projektant.	Imię Nazwisko	Pcdz s.	Data.
mgr inż. GRZEGÓRZ CHNOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk"cc			wrzesień 2011
Asystent projektanta.	Imię Nazwisko	Pcdz s.	Data.
inż. Marek Goliński specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk"cc			wrzesień 2011
Sprawdzający.	Imię Nazwisko	Pcdz s.	Data.
inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk"cc			wrzesień 2011



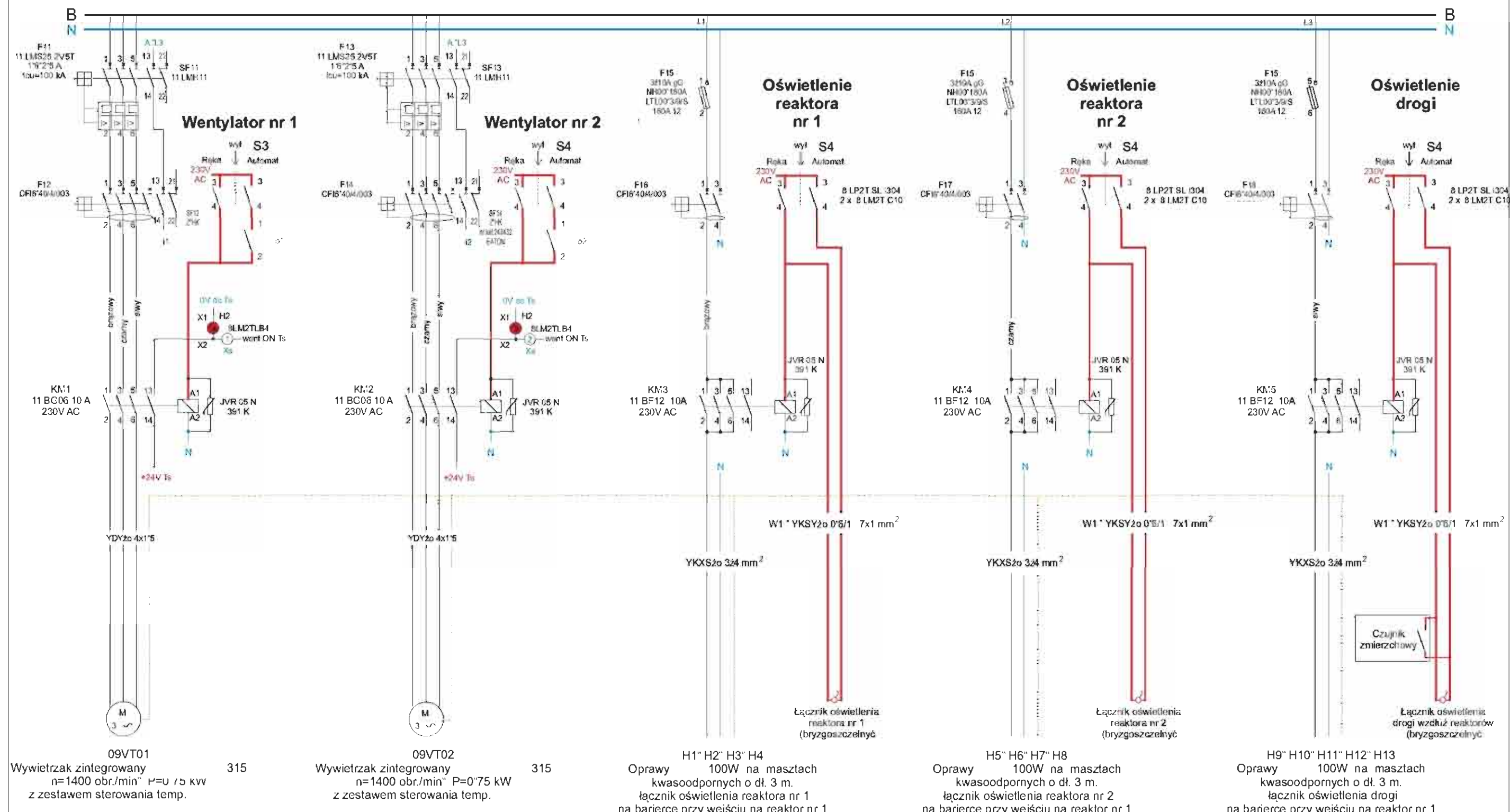


## Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

Zleceniodawca:		KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARSTWA KOMUNALNEJ SP. Z O.O. ul. Międzyzdrojów 175-140 Koluszki		Skala:
Stadium:	PB/W	Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rys. 11
Opis:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 - obręb Koluszki (ul. Reymonta)			
Nazwa rysunku:	Reaktory biologiczne (ob. nr 10a i 10b) Plan instalacji elektrycznej i AKPiA			
Projektant:	inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 SK'ce	Podpis:	Data:	
Asystent projektanta:	inż. Marek Gołszewski specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 SK'ce			wzrost 2011
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 SK'ce			wzrost 2011

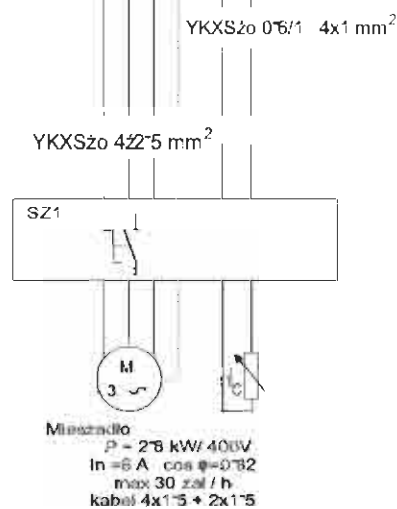
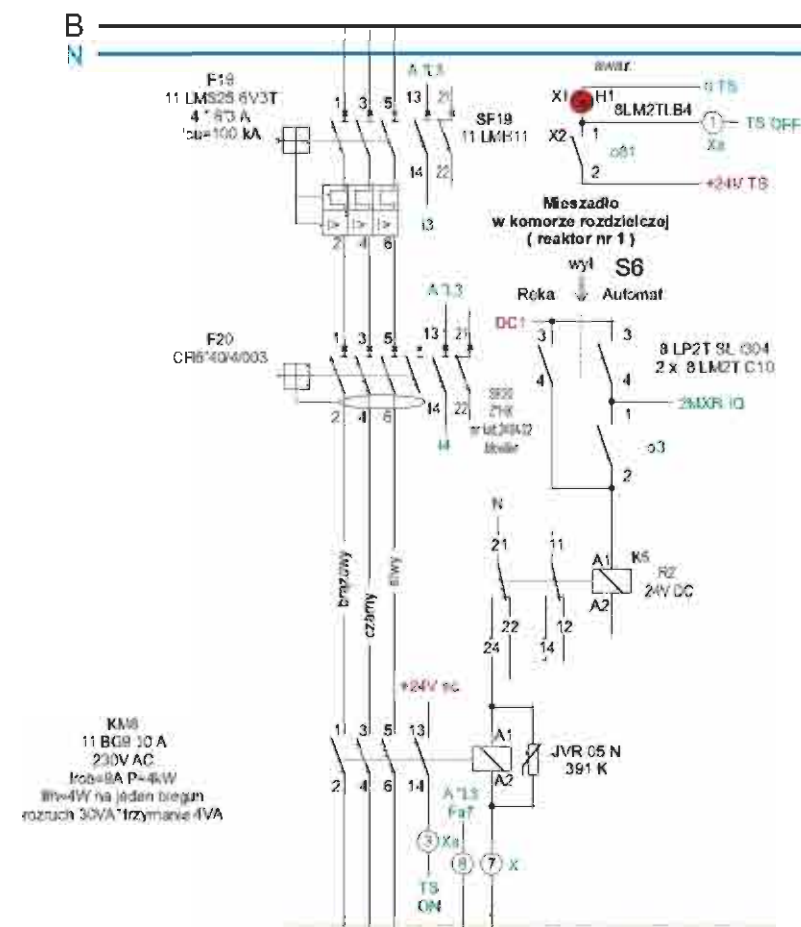






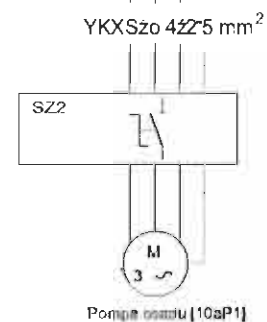
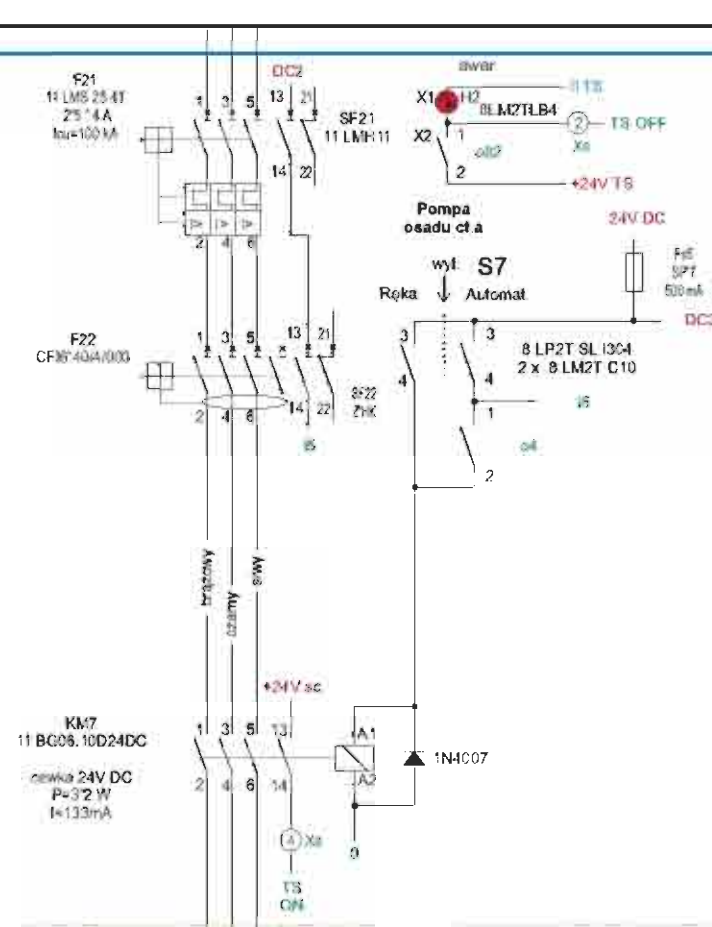
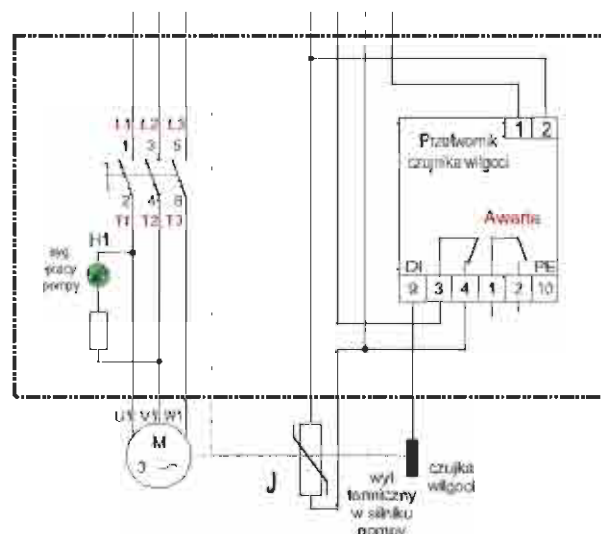
## Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

Investor:	KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARSTWA KOMUNALNEJ SP. Z O.O. (ul. Mickiewicza 4, 63-100 Koluszki)	Skala:	Rys. 13
Stadium:	P5.4 Branża: Elektryczna i AKPiA		
Opis:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 - obręb Koluszki (ul. Reymonta)		
Nazwa rysunku:	Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9c cd. Schemat rozdzielnic głównej RG)		
Projektant:	Imię i Nazwisko mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacji inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk"ce	Podp. s.	Data: wrzesień 2011
Asystent projektanta:	inż. Marek Goliszewski specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk"ce		wrzesień 2011
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk"ce		wrzesień 2011



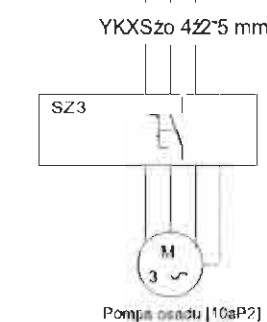
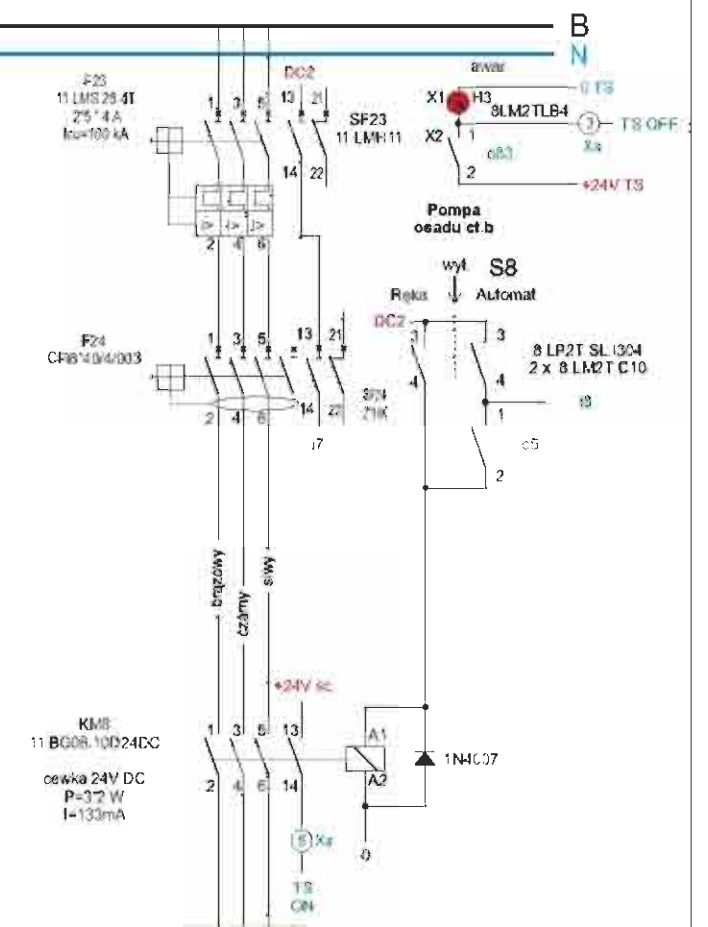
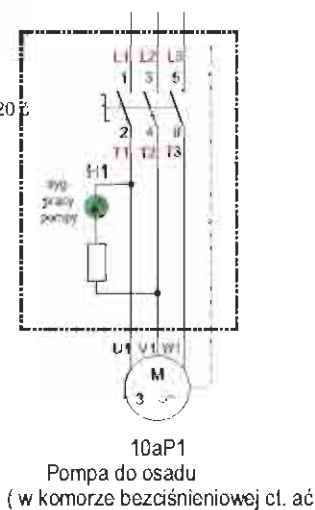
Mieszadło  
w komorze rozdzielczej  
(reaktor nr 1)

Skrzynki złączowe  
SZ 1\*4  
mieszadło  
( kwasoodporna 40x40x20 z  
wersja z czujnikiem wilgoci  
w silniku mieszadła



Pompa osadu  
w komorze bezciśnieniowej ct a

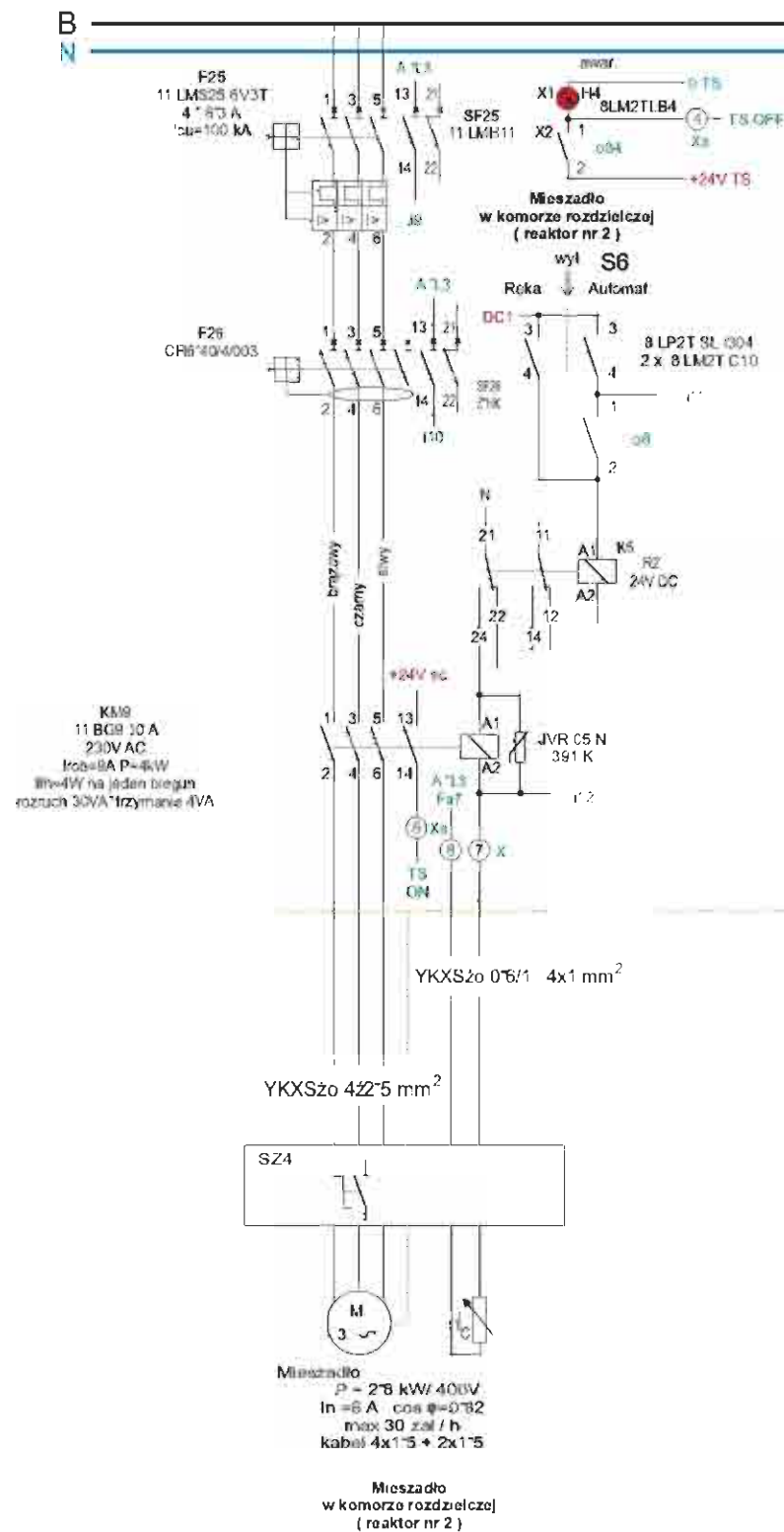
Skrzynki złączowe  
SZ 2\*3\*5\*6  
pompy osadu  
( kwasoodporna 40x40x20 z



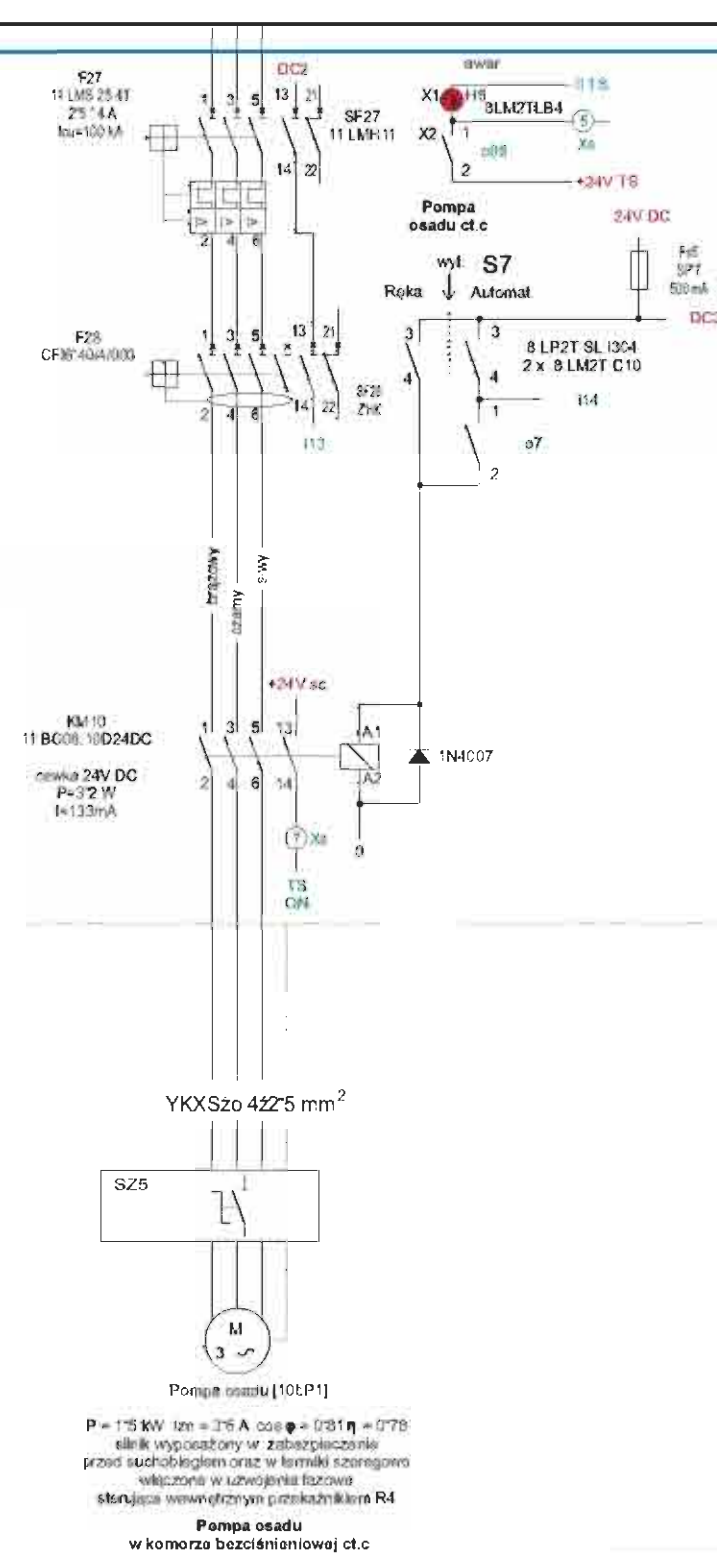
Pompa osadu  
w komorze bezciśnieniowej ct b

## Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

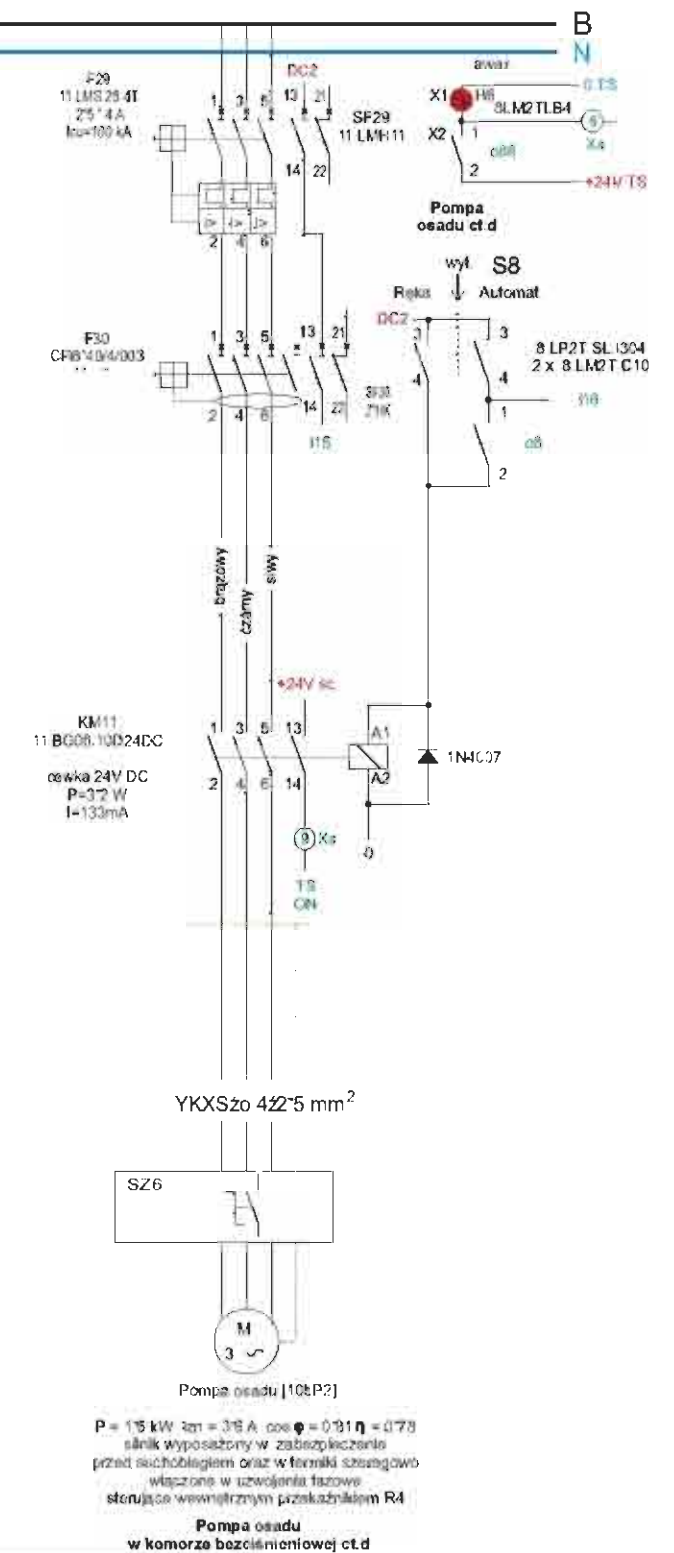
Investor:	KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘWSTWIE GOSPODARSTWA KOMUNALNEJ SP. Z O.O. ul. Mickiewicza 4, 85-100 Koluszki	Skala:	Rys. 14
Stadium:	P.B.V. Branża: Elektryczna i AKPiA		
Opis:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 - obręb Koluski (ul. Reymonta)		
Nazwa rysunku:	Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9c cd. Schemat rozdzielnic RG)		
Projektant:	Imię Nazwisko mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instal. inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk*ce	Podp. s.	Data. wrzesień 2011
Asystent projektanta:	inż. Marek Gollasowski specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk*ce		wrzesień 2011
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk*ce		wrzesień 2011



**KM9**  
11 BG0.10 A  
230V AC  
I<sub>sc</sub>=8A P=4W  
8W=4W na jeden biegun  
rozruch 30VA trzymanie 4VA



**KM10**  
11 BG0.10D24DC  
cewka 24V DC  
P=3.2 W  
I=133mA

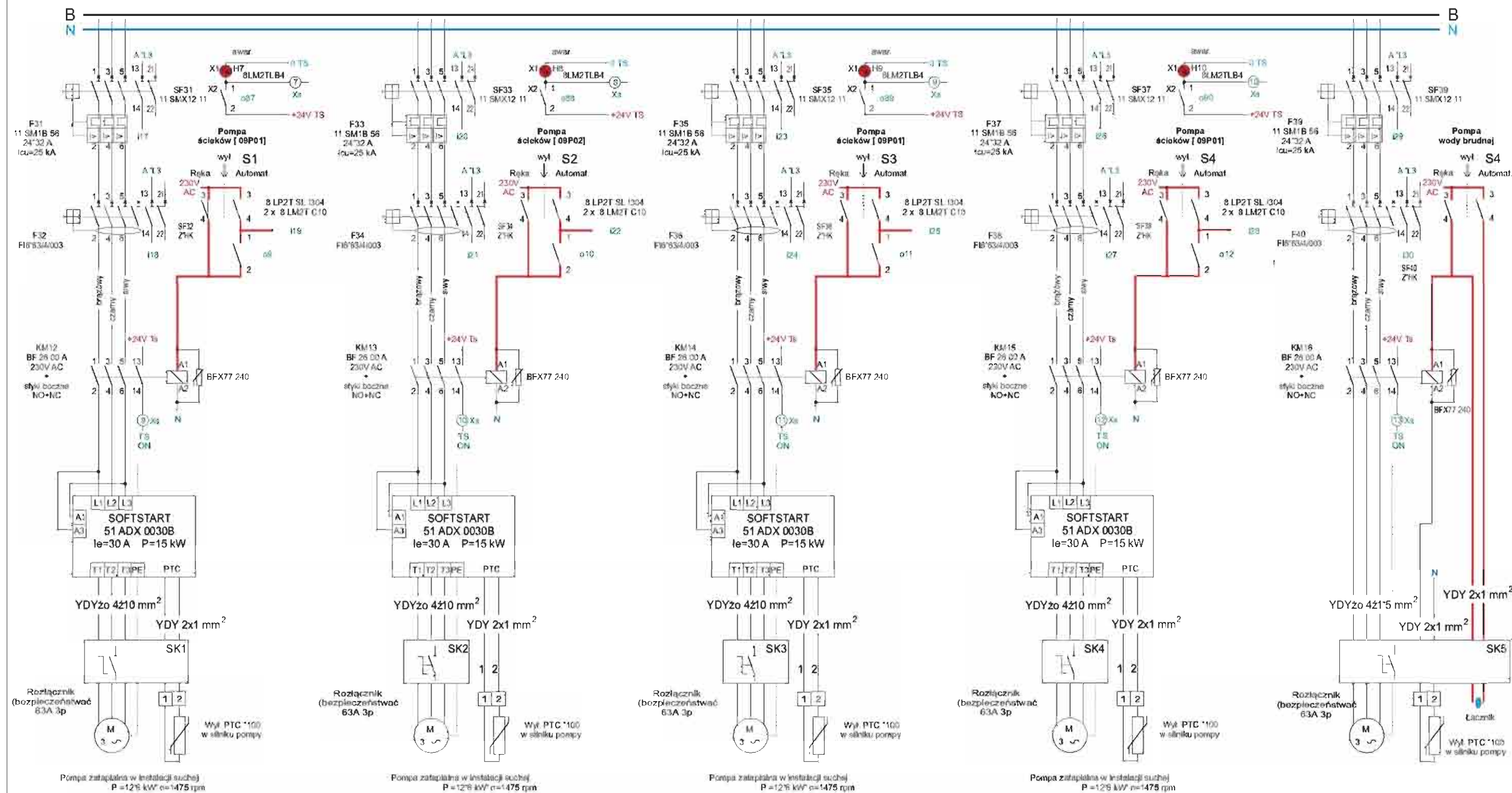


**KM11**  
11 BG0.10D24DC  
cewka 24V DC  
P=3.2 W  
I=133mA

## Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

Investor:	KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARSTWA KOMUNALNEJ SP. Z O.O. ul. Mickiewicza 4, 63-100 Koluszki	Skala:	Rys. 15
Stadium:	P5.W. Branża: Elektryczna i AKPiA		
Opis:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 - obręb Koluszki (ul. Reymonta)		
Nazwa rysunku:	Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9c cd. Schemat rozdzielnic RG)		
Projektant:	Imię Nazwisko mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instal. inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk*ce	Podp. s.	Data. wrzesień 2011
Asystent projektanta:	inż. Marek Golliszewski specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk*ce		wrzesień 2011
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk*ce		wrzesień 2011





Układ sieci: TN"S

Czerpnia ścieków  
komora a

Czerpnia ścieków  
komora b

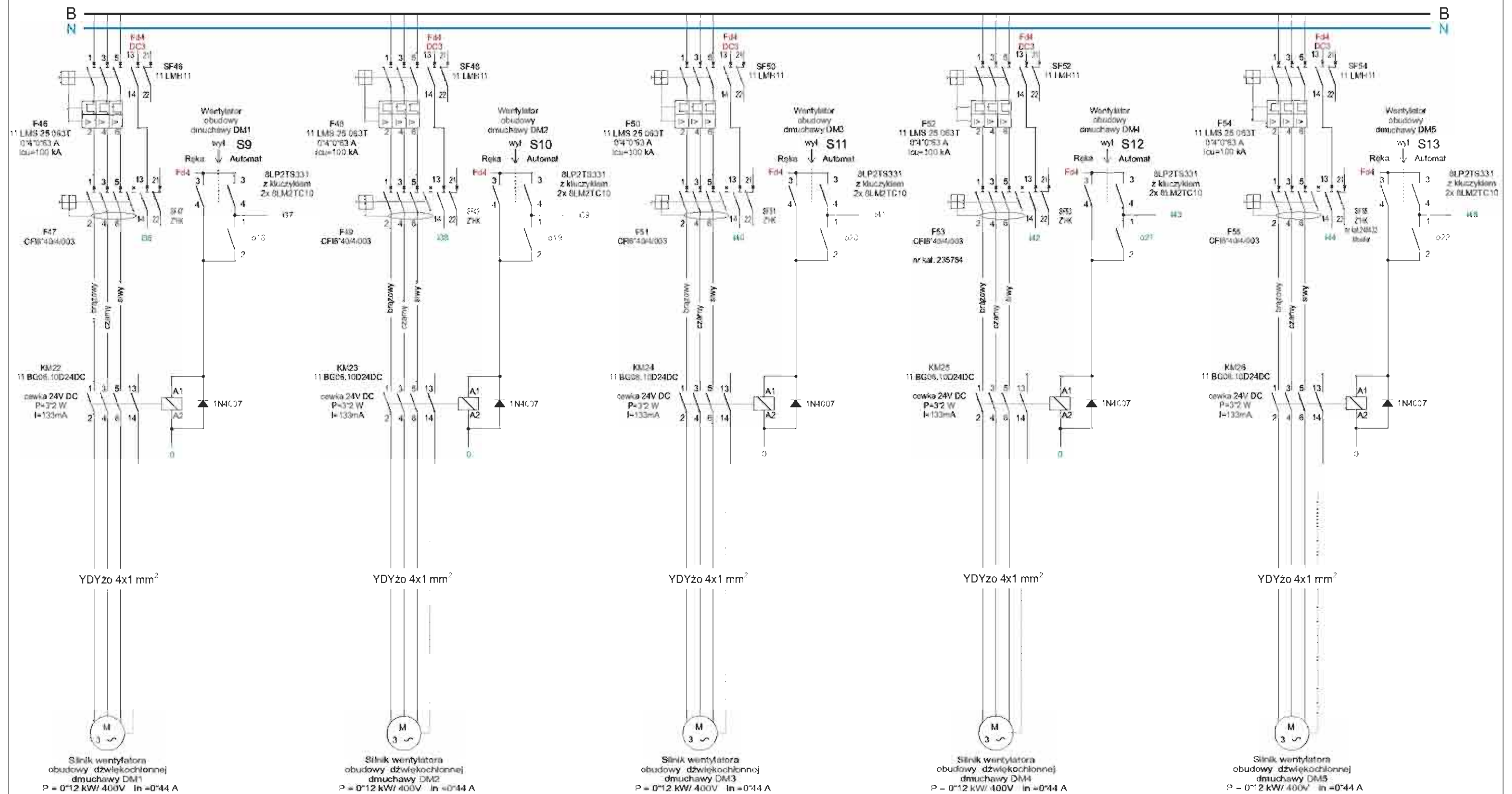


## Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

Investor:	KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘWSTWIE GOSPODARSTWA KOMUNALNEJ SP. Z O.O. ul. Mickiewicza 4, 15-140 Koluszki	Skala:	Rys. 16
Stadium:	P5.W. Branża:	Elektryczna i AKPiA	
Opis:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 - obręb Koluszki (ul. Reymonta)		
Nazwa rysunku:	Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9c cd. Schemat rozdzielnic głównej RG)		
Projektant:	Imię Nazwisko mgr inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacyjno-inst. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk*ce	Podp. s.	Data. wrzesień 2011
Autor projektu:	inż. Marek Gollasowski specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk*ce		wrzesień 2011
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk*ce		wrzesień 2011





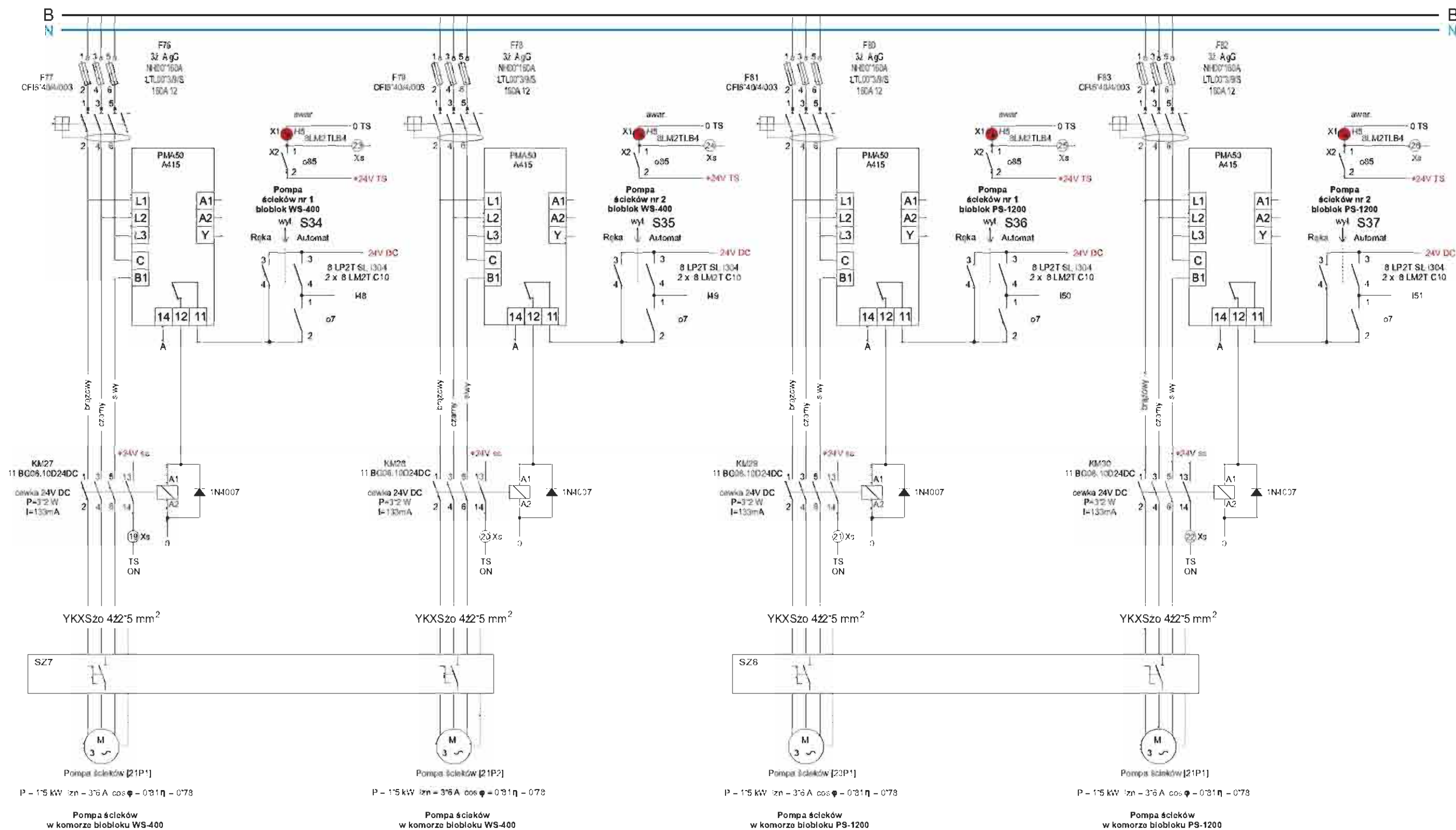


## Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

Investor:	KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARSTWA KOMUNALNEJ SP. Z O.O. (ul. Mickiewicza 4, 63-400 Koluszki)	Skala:	Rys. 18
Stadium:	P5.17 Branża: Elektryczna i AKPiA		
Opis:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 - obręb Koluszki (ul. Reymonta)		
Nazwa rysunku:	Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9c cd. Schemat rozdzielnic głównej RG)		
Projektant:	inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instal. inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk*ce	Podp. s.	wrzesień 2011
Asystent projektanta:	inż. Marek Golaszewski specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk*ce		wrzesień 2011
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk*ce		wrzesień 2011







Sonda hydrostatyczna  
w komorze bloku WS-400  
(ob. nr 21c)



Sonda hydrostatyczna  
w komorze bloku PS-1200  
(ob. nr 23c)



Sondy hydrostatyczne mierzą poziom ścieków w komorach biobloków.  
Sygnał analogowy z przetworników steruje pracą pomp.

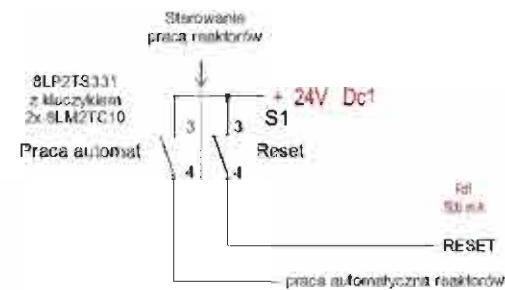
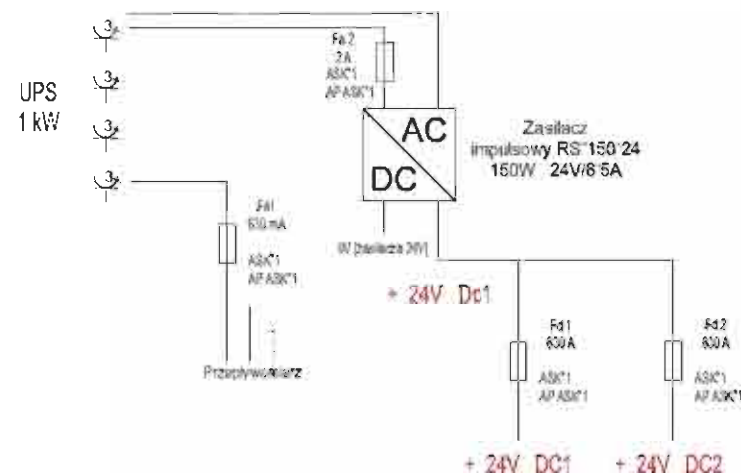
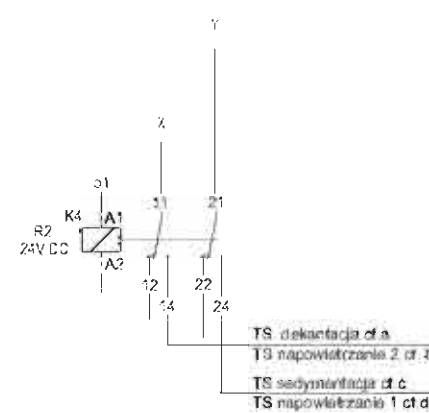
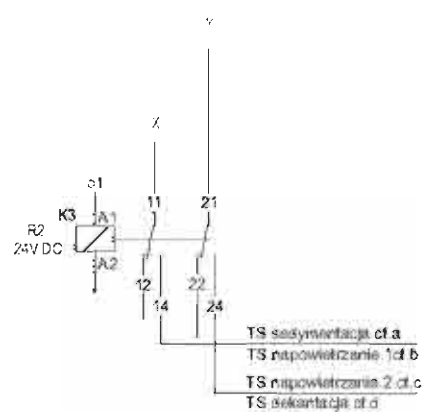
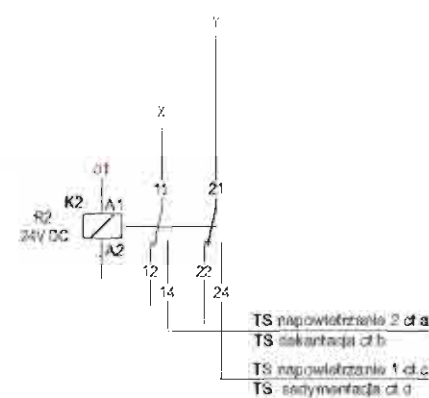
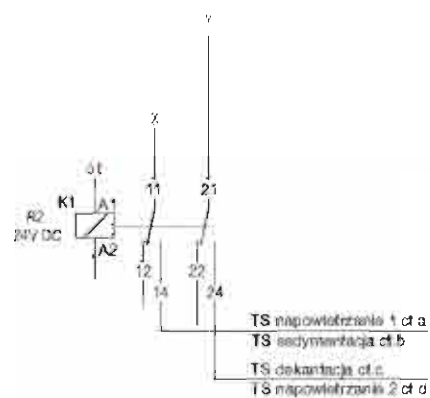
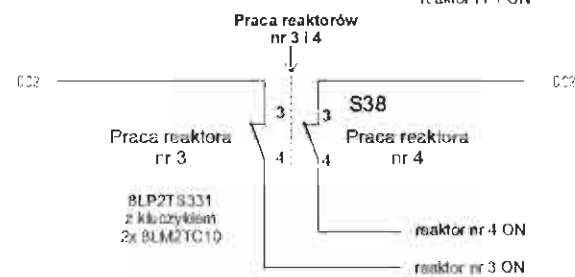
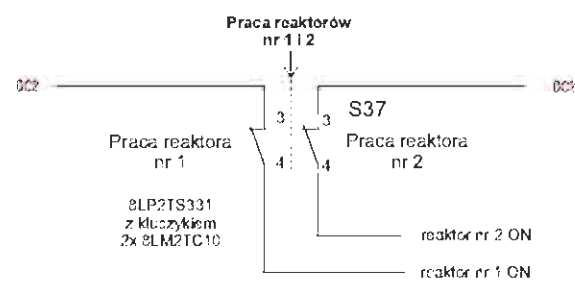
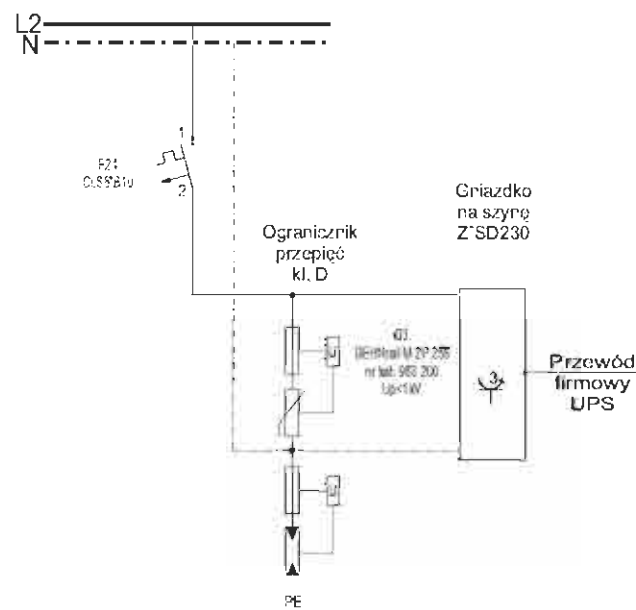
## Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda

Investor:	KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARSTWA KOMUNALNEJ SP. Z O.O. (ul. Mickiewicza 4, 95-040 Koluszki)	Skala:	Rys. 20
Stadium:	P5.W. Branża: Elektryczna i AKPiA		
Opis:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 - obręb Koluski (ul. Reymonta)		
Nazwa rysunku:	Przepompownia główna ścieków (ob. nr 9c cd. Schemat rozdzielnic RG)		
Projektant:	inż. GRZEGORZ CHINOWSKI spec. instalacji inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk*ce	Podp. s.	wrzesień 2011
Autor projektu:	inż. Marek Goliszewski spec. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk*ce		wrzesień 2011
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI spec. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk*ce		wrzesień 2011





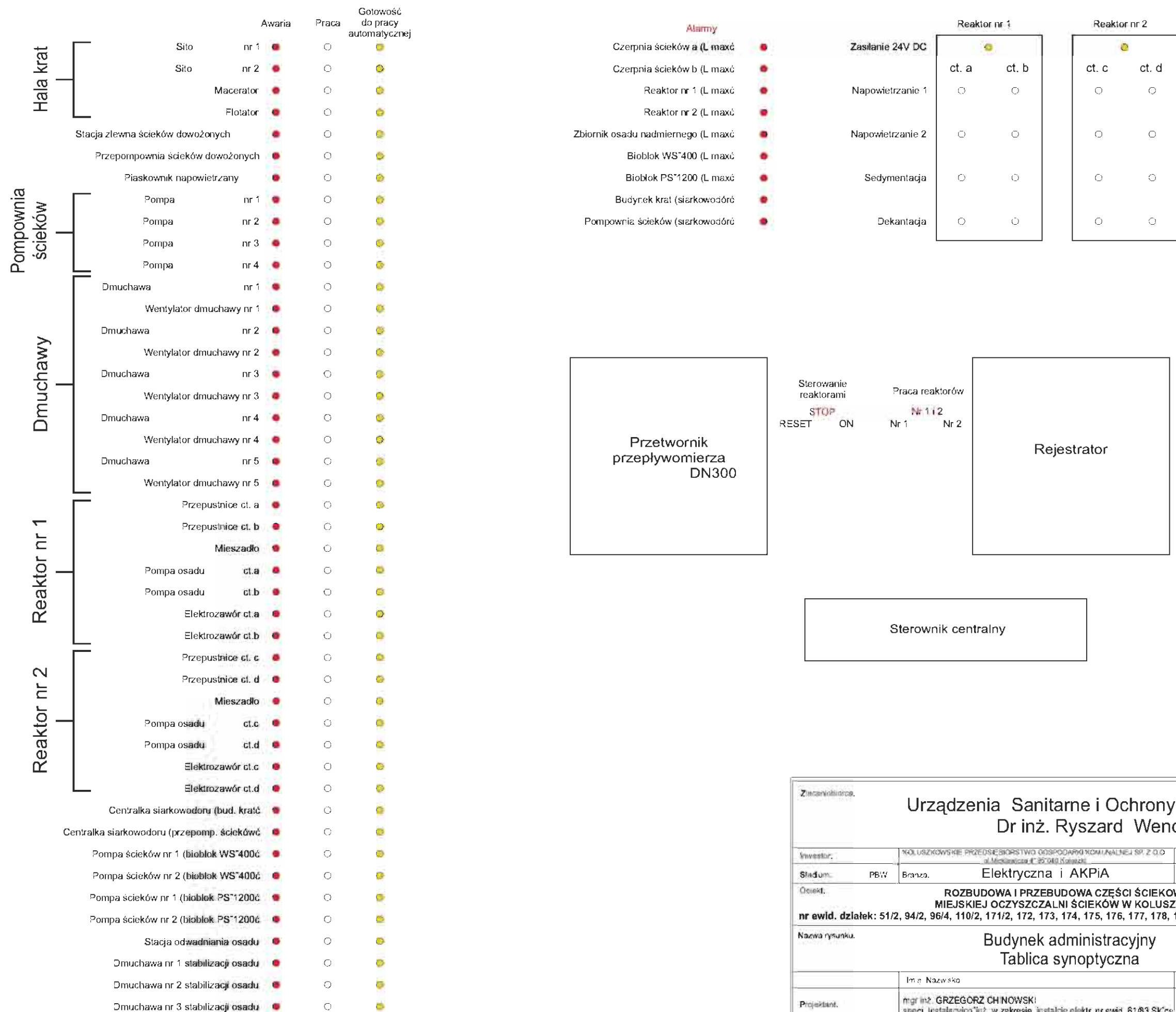




11	o1	napowietrzanie 1 ci a	sedymentacja ci b	dekantacja ci c	napowietrzanie 2 ci d
12	o2	napowietrzanie 2 ci a	dekantacja ci b	napowietrzanie 1 ci c	sedymentacja ci d
13	o3	sedymentacja ci a	napowietrzanie 1 ci b	napowietrzanie 2 ci c	dekantacja ci d
14	o4	dekantacja ci a	napowietrzanie 2 ci b	sedymentacja ci c	napowietrzanie 1 ci c
15	o5				
16	o6				
17	o7				
18	o8				
19	o9				
1A	oA				
B					
C					
D					
E					
F					
G					

Załącznik:	Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda		
Inwestor:	KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘWSTWOSTWO GOSPODARSTWA KOMUNALNEJ SP Z O O (ul. Mickiewicza 4, 65-040 Kolsko)	Skala:	Rys 23
Stadium:	P.B.V. Branża: Elektryczna i AKPiA		
Opis:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 - obręb Kolszki (ul. Reymonta)		
Nazwa rysunku:	Budynek administracyjny Tablica synoptyczna		
Projektant:	inż. GRZEGORZ CHINOWSKI specj. instalacji o inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk*ce	Podp. s.	wrzesień 2011
Asystent projektanta:	inż. Marek Golluszewski specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk*ce		wrzesień 2011
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk*ce		wrzesień 2011





Zleceniodawca: <b>Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska</b> <b>Dr inż. Ryszard Wenda</b>			
Inwestor:	KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARSTWA KOMUNALNEJ SP. Z O.O. ul. Mickiewicza 11 35-040 Koluszki		Skala:
Stadium:	PB/W	Brano:	Rys 24
Opis: <b>ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ</b> <b>MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH</b> <b>nr ewid. działek: 51/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 - obręb Koluszki (ul.Reymonta)</b>			
Nazwa rysunku: <b>Budynek administracyjny</b> <b>Tablica synoptyczna</b>			
	Imię i Nazwisko	Podpis	Data
Projektant:	inż. inż. GRZEGÓRZ CHNOWSKI specj. instalacyjno-inż. w zakresie instalacji elektr. nr ewid. 61/83 Sk*ce		wrzesień 2011
Asystent projektanta:	inż. Marek Góliszewski specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 68/93 Sk*ce		wrzesień 2011
Sprawdzający:	inż. ADAM MAŁACHOWSKI specj. instal. inż. w zakresie sieci i inst. elektr. nr ewid. 48/89 Sk*ce		wrzesień 2011