



# COB

ELEKTRO-INSTAL-GLOB. Sp. z o.o.

ELEKTRO-INSTAL-GLOB. Sp. z o.o.

66-400 Gorzów Wielkopolski ul. Kostrzyńska 89

NIP: 599-307-44-88

Tel./fax: 095 725 01 81 gsm.: 691 960 029

e-mail: biuro@cobinvest.pl

## PROJEKT BUDOWLANY

**Przebudowa istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej i układu automatyki w ramach modernizacji oczyszczalni ścieków wraz z budową wiaty nad poletkami osadowymi i stacji odwadniania osadu wraz z niezbędną infrastrukturą.**

### ZADANIE INWESTYCYJNE

Stare Kurowo  
Obręb Stare Kurowo  
dz. nr 448, 450, 452/3

### LOKALIZACJA

Gmina Stare Kurowo  
ul. Daszyńskiego 1  
66-540 Stare Kurowo

### INWESTOR

Projekt BUDOWLANY stadium	ELEKTRYCZNA branża	Gorzów Wlkp. miejscowość	Podpis
<b>PROJEKTOWAŁ:</b> mgr.inż. Jan Dwojewski upr. bud. do projektowania w spec. instal.- inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	248/73/Zg	Lipiec 2016	 mgr inż. Jan Dwojewski upr. bud. 393/70 proj. 248/73/Zg
<b>OPRACOWAŁ:</b> Tomasz Krawczyk	Asystent projektanta	Lipiec 2016	
<b>OPRACOWAŁ:</b> Dominik Michalczyk	Asystent projektanta	Lipiec 2016	

Egz. 1../4

Lipiec 2016

## OŚWIADCZENIE

**Projektanta o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

Ja niżej podpisany : **Jan Dwojewski**

Nr PESEL : **42021600591**

zamieszkały w **Gorzowie Wielkopolskim ul. Walczaka 90/3**

kod pocztowy **66-400** poczta **Gorzów Wlkp.**

**Oświadczam, że projekt budowlany** (opracowanie z dnia **Lipiec 2016**)

dotyczący inwestycji:

**Przebudowa istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej i układu automatyki w ramach modernizacji oczyszczalni ścieków wraz z budową wiaty nad poletkami osadowymi i stacji odwadniania osadu wraz z niezbędną infrastrukturą.**

opracowany na rzecz Inwestora (podać pełną nazwę inwestora)

**Gmina Stare Kurowo  
ul. Daszyńskiego 1  
66-540 Stare Kurowo**

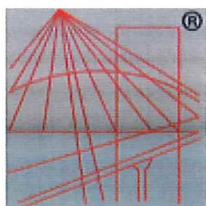
**został opracowany zgodnie z obowiązującym prawem oraz zasadami wiedzy technicznej.**

*Lipiec 2016*  
.....  
(data złożenia oświadczenia)

**mgr inż. Jan Dwojewski**  
Upoważnienia do projektowania  
I kierowania robotami budowlanymi - bez ograniczeń  
w specjalności instalacji elektrycznej i urządzeń elektrycznych  
upr. nr - projektowe - 2418/73  
- budowlane - oświadczenie  
.....  
(czytelny podpis składającego oświadczenie)

<sup>1</sup> wymóg art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zmianami)

<sup>2</sup> niepotrzebne skreślić



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**LBS-BR7-UNI-2JE \***

**Pan Jan Dwojewski o numerze ewidencyjnym LBS/IE/2113/04**

**adres zamieszkania ul. Walczaka 90/3, 66-400 Gorzów Wlkp.**

**jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.**

**Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-05-01 do 2016-10-31.**

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-04-28 roku przez:

**Andrzej Cegielnik, Przewodniczący Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

PREZYDIUM  
WOJEWÓDZKIEJ RADY NARODOWEJ  
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA  
URBANISTYKI I ARCHITEKTURY  
w Zielonej Górze

Zielona Góra, dn. 31 maja 1973 r.

Nr ew. uprawn. 248/73/Zg

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. - prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i §. 9. ust. 1. pkt. 1. rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dn. 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. D W O J E W S k I Jan

magister inżynier elektryk

urodzony dnia 16 luty 1942r. - Jeziorko pow. Kielce

otrzymuje

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych

uprawnienia budowlane do sporządzania projektów  
wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycz-  
nych wchodzących w zakres budownictwa powszechnego.

Z-ca Kierownika Wydziału

mgr inż. arch. M. Wyczałkowski  
Z-ca Głównego Architekta Województwa



# Spis treści

## Zawartość

1.	Opis techniczny.....	2
1.1.	Podstawa opracowania.....	2
1.2.	Temat i zakres opracowania .....	2
1.3.	Charakterystyka energetyczna – obiektu .....	3
2.	Zasilanie .....	3
2.1.	Zasilanie obiektu .....	4
2.2.	Rozdzielnica główna RG .....	4
2.3.	Tablice i szafki obiektowe.....	5
2.4.	Instalacje technologiczne.....	6
2.5.	Instalacje dla odbiorów administracyjnych. ....	6
2.6.	Agregat prądotwórczy zasilania awaryjnego .....	7
2.7.	Instalacja piorunochronna i przepięciowa.....	8
2.8.	Oświetlenie zewnętrzne terenu.....	8
2.9.	Kompensacja mocy biernej.....	9
2.10.	Zasady wykonania robót kablowych.....	9
2.11.	Ochrona od porażień. ....	10
2.12.	Uwagi końcowe.....	11
3.	Bilans mocy .....	11
4.	Lista kablowa -technologia .....	13
5.	Automatyka .....	13
5.1.	Sterowanie.....	15
5.2.	Tryby i rodzaje sterowania.....	15
5.3.	Kontrola, wizualizacja i dokumentowanie procesu .....	17
5.4.	Pomiary fizykochemiczne .....	18
5.5.	Pomiar przepływu .....	18
5.6.	Kontrola poziomu .....	19
7.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy ( BIOZ) .....	19
7.	Spis rysunków: .....	37

## 1. Opis techniczny

### 1.1. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie n/w materiałów:

- a) Zlecenie Inwestora
- b) Projekt arch. – kontr. sanitarny – J.M. Projekt – grudzień 2015r.
- c) Wytyczne i ustalenia technologiczne z Inwestorem
- d) Aktualne normy i przepisy.

### 1.2. Temat i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji elektrycznych oraz AKPiA dla modernizacji oczyszczalni ścieków w m. Stare Kurowo.

Zakres opracowania:

- linie kablowe 0,4kV oraz sterownicze na terenie oczyszczalni ścieków
- rozdzielnica główna - RG
- tablica TB - 2 – w ob. nr 2
- tablica TB - 6 - w ob. nr. 6
- szafka S - 8 - w ob. nr. 8
- szafka S - 2 w ob. nr. 2
- instalacje elektryczne – w ob. nr2 - stacji odwadniania osadu
- instalacje elektryczne w ob. nr 6 - budynek kraty mechanicznej
- instalacje elektryczne w modernizowanym budynku nr 8 – adm.- techniczny
- instalacja przepięciowa
- instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych.

**Uwaga.** Numeracja obiektów wg projektu wym. w pkt. 1.1.b.

### 1.3. Charakterystyka energetyczna – obiektu

Moc zainstalowana -  $P_i = 107,9$  kW

Moc zapotrzebowana -  $P_z = 65,0$  kW

Współczynnik zapotrz. –  $k_z = 0,60$

Prąd obciążenia -  $I_B = 104,3$  A

Zabezpieczenie -  $I_n = 125$ A/gG/

Dopuszczalne długotrwałe obciążenie kabli zasilających – linie kabl .istniejące:

- zasilanie rezerwowe. - YAKY 4 x 240 mm<sup>2</sup>

-  $I_z = 200$ A / w ziemi /.

- zasilanie podst. - YAKY 4 x 120 mm<sup>2</sup>

-  $I_z = 157$ A /w ziemi /.

$\Delta U\% = 0,68$  % - dla zasilania podstawowego do RG / l = 70m /

$\Delta U\% = 0,34$  % - dla zasilania rez. do RG - / L = 70 m /

## 2. Zasilanie

W związku z modernizacją oczyszczalni, projektuje się nowy system rozdziału energii oraz zasilania i sterowania urządzeń technologicznych.

***Ze względu na zwiększenie mocy zainstalowanej w modernizowanym obiekcie należy wystąpić do dostawcy energii elektrycznej o wydanie warunków przyłączeniowych na zwiększenie mocy zapotrzebowanej do wartości 80kW.***

## 2.1. Zasilanie obiektu

Linie zasilające do złącza kablowego Z-3 przy budynku nr. 8 pozostają bez zmian.

- zasilanie podstawowe - kabel YAKY 4 x 120 mm<sup>2</sup> - l = 70m z szafki RS przy istn. stacji słupowej, transformatorowej zlokalizowanej na terenie działki – kabel ułożony w ziemi.
- zasilanie rezerwowe – j. w. kabel YAKY 4 x 240 mm<sup>2</sup> / l = 70m / .
- zasilanie awaryjne - agregat prądotwórczy
- zasilanie w układzie TN-C, odpływy w TN-S
- uziemienie - uziom fundamentowy istniejący
- obciążalność szyn prądowych min 300A
- ochrona przepięciowa B+C

## 2.2. Rozdzielnica główna RG

W obiekcie nr. 8 należy zdemontować w całości istniejącą zabudowaną na kanale kablowym w pom. sterowni rozdzielnicę TG – TSS – przyścienną. Na tym kanale na ramie z ceownika należy ustawić nowoprojektowaną rozdzielnicę RG z obwodami odbiorów technologicznych, administracyjnych i AKPiA.

Rozdzielnicę RG zasilić ze złącza Z-3 linią kablowa YKY 4x95mm<sup>2</sup> dla zasilania podstawowego i rezerwowego.

W rozdzielnicy RG wydzielono dwie sekcje zasilania odbiorów oczyszczalni

rys. .E -8 :

- sekcja S – I - odbiory technologiczne z oddzielnym pomiarem energii elektr.
- sekcja S - II – odbiory administracji i potrzeb technicznych, z oddzielnym pomiarem energii elektrycznej.



W rozdzielnicy głównej należy zabudować automatyczny układ SZR przełączający zasilanie obiektu na zasilanie rezerwowe w przypadku zaniku zasilania podstawowego oraz na agregat w przypadku niedostępności źródła rezerwowego. Układ SZR należy wyposażyć w blokadę mechaniczną i elektryczną wykluczającą możliwość wykonania połączenia dwóch linii zasilających oraz agregatu na wspólne szyny prądowe. Wyłączniki układu SZR należy wyposażyć w wyzwalacz który spełni funkcje przeciwpożarowego rozłącznika głównego prądu. Ponadto wyłączenie P-POŻ powinno blokować możliwość startu agregatu prądotwórczego.

Jako zasilanie awaryjne obiektu projektuje się agregat prądotwórczy w obudowie o mocy 100kVA .

Rozdzielnicę RG wyposażyć w zabezpieczenie przepięciowe B+C. W rozdzielnicy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy umożliwiający w podłączenie baterii kondensatorów. Rozłącznik oraz przekładnik prądowy baterii kondensatorów należy zabudować tak by podczas zasilania obiektu z agregatu prądotwórczego bateria była odłączona. Właściwości tego źródła zasilania mogą spowodować zniszczenie kondensatorów baterii.

W rozdzielnicy RG należy wydzielić przedział automatyki wyposażony w sterownik programowalny oraz zabezpieczenia i stycznik sterowania urządzeń technologicznych.

### 2.3. Tablice i szafki obiektowe.

Dla obiektów nr 2 i 8 – zaprojektowano szafki S – 2 i S – 8 dla zasilania odbiorów technologicznych.

Dla zasilania potrzeb technicznych na obiektach nr 2 i 6 – gniazda wtykowe, ogrzewanie i oświetlenie zaprojektowano tablice TB -2 i TB – 6, zasilane kablami z RG . Szczegóły instalacji na schematach.

## 2.4. Instalacje technologiczne.

Obwody instalacji technologicznej projektuje się wyprowadzić z sekcji S-1 projektowanej rozdzielniczy RG. Kable i przewody w budynku technicznym prowadzić w przygotowanych kanałach. Instalacje kablowe na zewnątrz budynku prowadzone będą między obiektami w rurach osłonowych i studniach kablowych, kable do pojedynczych odbiorników układać bezpośrednio w ziemi w wykopach stosując się do wytycznych z pkt 2.10. W skład instalacji technologicznej wchodzi kable siłowe oraz sterownicze. Nie należy układać kabli siłowych oraz sterowniczych w tej samej rurze osłonowej .

Obwody technologiczne podzielone zostały na dwa typy:

- zasilanie urządzeń technologicznych - pompy, mieszadła, zasuw
- zasilanie maszyn - wszystkie urządzenia posiadające własne szafy sterownicze, oraz podrozdzielni obiektowych związanych z technologią.

W obiekcie nr. 8 znajduje się wydzielone pomieszczenie dmuchaw w którym przewiduje się zabudowę szafy falowników zasilania dmuchaw.

Zasilanie urządzeń technologicznych prowadzone jest bezpośrednio z rozdzielniczy do urządzeń, przy urządzeniu należy zainstalować wyłączniki obiektowe służące do odstawienia serwisowego w przypadku awarii lub remontu urządzenia. Do podłączenia pomp i mieszadeł należy przygotować skrzynki połączeniowe.

## 2.5. Instalacje dla odbiorów administracyjnych.

Budynek techniczno administracyjny - nr. 8

Instalacja elektryczna w tym obiekcie nie spełnia obowiązujących wymagań.

Dlatego istniejące przewody oraz osprzęt należy wymienić na nowe. Obwody oświetlenia wykonać przewodami YDYpžo 3x1,5 mm<sup>2</sup>, obwody gniazdkowe przewodem YDYpžo 3x2,5 mm<sup>2</sup>, obwody siłowe przewodem YDYpžo 5x2,5 mm<sup>2</sup>, osprzęt zamontować w sposób i w miejscu jak dotychczas – ilość obwodów; ogrzewania, gniazd wtyk. oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego – bez zmian. Szczegóły na rys. E -8 . Instalacje elektryczne dla obiektów 2; 6 i 7 - wg planów instalacyjnych. Wymiana instalacji wynika ze względu na prowadzenie osobnego przewodu PE – i zmianę ochrony – istniejące instalacje – zerowanie na szybkie wyłączenie napięcia i połączenia wyrównawcze, miejscowe. Dla poszczególnych pomieszczeń, dobrać zamiennie oprawy w sposób zapewniający wymagania PN – EN – 12464 – 1/2012r. Oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym zasilaniem / akumulatorki w oprawach/. W pomieszczeniach wilgotnych – osprzęt szczelny.

## 2.6. Agregat prądotwórczy zasilania awaryjnego .

Celem zapewnienia zasilania urządzeń technologicznych w przypadku braku zasilania z sieci energetycznej zaprojektowano agregatu prądotwórczy w obudowie o mocy 100 kVA, agregat należy posadowić na prefabrykowanej płycie fundamentowej o wymiarach 2500mmx1500mm grubość 250mm. przy ob. nr 8 zgodnie z planem zagospodarowania terenu rys.E-1. W celu wyprowadzenia energii z agregatu projektuje się linię kablową YKY4x95mm<sup>2</sup>, wraz z kablem zasilającym w jednym wykopie należy ułożyć kabel sterowniczy do agregatu oraz zasilający do ładowarki i grzałki. Agregat wyposażyć w moduł komunikacyjny umożliwiający monitorowanie pracy agregatu poprzez system wizualizacji oczyszczalni. (min. poziom paliwa, stany alarmowe)

**W czasie pracy agregatu - wyłączona zostaje bateria kondensatorów.**

## 2.7. Instalacja piorunochronna i przepięciowa

Zwody poziome – DFe/Zn  $\phi$  8 mm – na bud. nr 8 – uzupełnić instalację.

W trakcie robót należy sprawdzić i ewentualnie uzupełnić metaliczne połączenia konstrukcji budynku i metalowych obudów urządzeń. Przewody odprowadzające wykonać drutem DFe / Zn  $\phi$  8mm/RB22 układanym w brzdach pod tynkiem.

Złącza kontrolne umieścić na elewacji obiektu w skrzynce. Jako uziom wykorzystać zbrojenie ław i stóp fundamentowych.

Wypadkowa oporność uziomu nie powinna przekraczać 10  $\Omega$ .

Roboty wykonać zgodnie z normą PN – EN 62305 – 1 ÷4.

Sieć zasilająca oczyszczalnię (po stronie energetyki zawodowej) zawiera ochronę przepięciową w stacji transformatorowej po stronie ŚN i po stronie niskiego napięcia.

Po stronie odbiorcy, za przekładnikami ( w kierunku odbioru) zostaną zamontowane ograniczniki przepięć kl.1 i 2 typu SP-B+C/3 poziom ochrony 1,5 kV (układ sieci TN-C). Te ograniczniki należy umieścić w rozdzielni RG. W obwodach odbiorczych oczyszczalni zawierających układy elektroniczne stosowane będą ograniczniki kl. D typu SPD-S-1+1, poziom ochrony 700 V dot. obwodów zasilania układów PLC, tlenomierzy, mierników poziomu i przepływu.

## 2.8. Oświetlenie zewnętrzne terenu.

Instalacja oświetlenia zewnętrznego terenu – pozostaje bez zmian . Wykonana jest ono następująco:

- linia kablowa YAKY 5 x 10 mm<sup>2</sup> ułożona w ziemi,
- 14 słupów oświetleniowych h = 9 m, z oprawami OUR – 125 W.

W rozdzielnicy RG w sekcji S-II należy przewidzieć układ zasilania oparty na zegarze astronomicznym. szczegóły na rys. E-8.

## 2.9. Kompensacja mocy biernej

W rozdzielnicy RG przewidziano pole odpływowe i przekładnik prądowy dla montażu baterii kondensatorów BK. Dobór baterii nastąpi po okresie rozruchu zmodernizowanej oczyszczalni , po osiągnięciu planowanych parametrów. Wtedy dopiero wykonany zostanie dobór baterii po badaniach parametrów sieci odbiorczej analizatorem sieci .

Określone zostaną:

- moce czynne, pozorne i bierne,
- wielkość wyższych harmonicznnych,
- wielkości napięć i prądów w fazach,
- maksymalne i minimalne parametry odbiorników elektrycznych.

Pozwoli to właściwie określić:

- wielkość baterii kondensatorów celem osiągnięcia żądanego przez dostawcę energii współczynnika mocy,
- czy bateria powinna mieć układ eliminacji wyższych harmonicznnych ( bardzo znacznie podraża to jej koszt- dodatkowy montaż dławików )
- zakres regulacji współczynnika mocy.

## 2.10. Zasady wykonania robót kablowych

- Roboty kablowe należy wykonać zgodnie z normami SEP nr N SEP – E 001 oraz N SEP – E 004.
- W ziemi kable układać na głębokości 0,7m ( 0,8m pod drogami).
- Kable w ziemi przykryć folią ochronną koloru niebieskiego.

- Przy skrzyżowaniu proj. kabli z innymi instalacjami podziemnymi, kable układać w rurach ochronnych DVK (DRV) – „AROT”.
- W pobliżu istniejących sieci uzbrojenia podziemnego należy wszystkie wykopy wykonać ręcznie, wykonując także przekopy próbne w celu stwierdzenia zgodności położenia istniejącego uzbrojenia z planem sytuacyjnym, a odkryte urządzenia stosownie zabezpieczyć.
- Trasy kabli winny być wytyczone oraz po ułożeniu zainwentaryzowane przez służby geodezyjne.
- Wykopy po robotach kablowych zasypywać warstwami o gr. 25 – 30 cm z odpowiednim zagęszczeniem gruntu i odtworzeniem nawierzchni.
- Przy rozdzielnicach pozostawić zapasy kabla o dł. 1,0m.
- Przed zasypaniem kablem podlega sprawdzeniu przez służby techniczne Inwestora.

### 2.11. Ochrona od porażień.

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania oraz wyłączniki przeciwporażeniowe, różnicowo – prądowe. Projektowany układ sieci TN – C – S.

Obwody wtórne TN – S . W instalacjach odbiorczych zaprojektowano przewód ochronny PE, do którego należy podłączyć metalowe obudowy urządzeń, bolce gniazd wtyczkowych, konstrukcje koryt kablowych itp. W pomieszczeniu szaf sterowniczych i kablowych wykonać główną szynę uziemiającą [GSZU], do której należy podłączyć: szynę PE rozd. RG, oraz główną szynę wyrównawczą, łączącą rury i urządzenia instalacji sanitarnych. Główną szynę uziemiającą należy uziemić przez połączenie z uziomem budynku. W pomieszczeniu sanitarnym wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, łączące rury

instalacji sanitarnych z przewodem PE (gdy wykonane będą z materiałów metalowych). Przekroje przewodów miedzianych połączeń wyrównawczych powinny mieć przekrój min  $6\text{mm}^2$ . Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary po montażowe wszystkich instalacji. Wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich konstrukcji stalowych ( pomosty, poręcze, koryta kablowe, obudowy). Instalacje spełniają wymogi PN – HD 60364-4-41-2011 oraz PN-HD 60364-4-43-2010.

## 2.12. Uwagi końcowe

- a) Całość robót objętych niniejszą dokumentacją należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami, a szczególnie z opracowaniem – „ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych – instalacje elektryczne”
- b) Stosować typowe sposoby montażu oraz właściwe zabezpieczenia robót z uwzględnieniem zasad BHP
- c) Po zakończeniu robót wykonać pomiary po montażowe:
  - rezystancji izolacji,
  - rezystancji uziemienia
  - skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania
  - badanie wyłączników przeciwporażeniowych
  - pomiar natężenia oświetlenia
- d) Obliczenia techniczne dla obwodów podano na schematach rozdzielnic a komplet obliczeń w archiwum projektanta.
- e) Zmiany można dokonać za zgodą projektanta.

## 3. Bilans mocy

Nr obiektu	Instalacje technologiczne kW	Instalacje admin. $P_i / P_z$ kW / kW
2	25,68	3,5 / 2,2
11	4,8	—
5	2,2	—
3	1,5	—
6	0,55	3,2 / 2,3
7	8,4	—
4	1,48	—
9	5,5	—
8	15,5	23,1 / 15,0
Oświetlenie terenu	—	2,1 / 1,8
Rezerwa	10,19	—
Razem	76,0	31,9 / 21,3
$k_z$	0,6	0,66

Moc zainstalowana -  $P_i = 107,9$  kW

Moc zapotrzebowana -  $P_z = 65,0$  kW

Wsp. zapotrzebow. -  $k_z = 0,6$

Prąd obciążenia -  $I_B = 104,4$  A

Zabezpieczenie -  $I_n = 125$  A

Max. dop. prąd obc. -  $I_{zp} = 157$  A

kabla zasil. podst.

YAKY 4x120mm<sup>2</sup> w ziemi  $l = 70$ m.

Max. prąd j.w.- zasil. rez. -  $I_{zr} = 200$  A

YAKY 4x240mm<sup>2</sup>  $l = 70$ m.

Spadek napięcia:

- zas. podst. -  $\Delta U\% = 0,68\%$

- zasil. rez. -  $\Delta U\% = 0,34\%$



#### 4. Lista kablowa -technologie

Urządzenia	Moc kW	Przewód zasil. /mm <sup>2</sup> /	Iz [A]	ΔU% odcinkowy	Kierunek
Rozdz. RG- podstw	107,9	YKY 5 x 95	-	-	ZK
Rozdz. RG - rez	107,9	YKY 5 x 95	-	-	ZK
Szafka S2	25,7	YKY 5 x 16	67	0,93	RG
Stacja chem- ob.2	0,18	YKY 5 x 4	31	0,05	RG
Pompa 1 - ob. 11	2,4	YKY 5 x 4	31	0,48	RG
Pompa 2 – ob. 11	2,4	YKY 5 x 4	31	0,48	RG
Mieszadło – ob. 5	2,2	YKY 5 x 4	31	0,43	RG
Mieszadło – ob.3	1,5	YKY 5 x 4	31	0,46	RG
Stacja chem. ob.6	0,18	YKY 5 x 4	31	0,05	RG
Szafka S-6-ob. 6	0,37	YKY 5 x 4	31	0,06	RG
Pompa 1 ściek. ob 7	4,2	YKY 5 x 4	31	0,72	RG
Pompa 2 ściek. ob. 7	4,2	YKY 5 x 4	31	0,72	RG
Zasuwa 1 – ob. 4	0,37	YKY 5 x 4	31	0,05	RG
Zasuwa 2 – ob. 4	0,37	YKY 5 x 4	31	0,05	RG
Zasuwa 3 – ob. 4	0,37	YKY 5 x 4	31	0,05	RG
Zasuwa 4 – ob. 4	0,37	YKY 5 x 4	31	0,05	RG
Napęd- bl.biol ob9	1,5	YKY 5 x 4	31	0,28	RG
Mieszadło 1 – ob.9	2,0	YKY 5 x 4	31	0,37	RG
Mieszadło 2 – ob.9	2,0	YKY 5 x 4	31	0,37	RG
Szafka S-8- ob. 8	30,0	YKY 5 x 16	76	0,26	RG
Pompa1 koag.ob 8	0,25	YKY 5 x 2,5	24	0,03	RG
Pompa2 koag.ob 8	0,25	YKY 5 x 2,5	24	0,03	RG

#### 5. Automatyka

Pracę urządzeń technologicznych nadzorować będzie sterownik przemysłowy zabudowany w rozdzielnicach RG. Sygnały stanu obiektów i urządzeń będą przesyłane do sterownika w postaci binarnej, analogowej w postaci sygnałów (4-20mA) oraz dwuprzewodowego Modbus RTU.

Przewiduje się podtrzymanie zasilania sterownika oraz urządzeń pomiarowych za pomocą UPS on-line, minimalny czas podtrzymania 30 min.

W pomieszczeniu sterowni projektuje się wykonanie ekranu synoptycznego w postaci ekranu LCD współpracującego z systemem SCADA. Minimalna wielkość ekranu 40 cali. Wyświetlany na nim będzie schemat technologiczny oczyszczalni

z kontrolkami oznaczającymi poszczególne urządzenia technologiczne wraz z ich aktualnym stanem (praca, awaria, odstawienie). Oprócz ekranu synoptycznego w pomieszczeniu sterowni znajdować się będzie stacja operatorska z własnym ekranem umożliwiającą podgląd stanu oczyszczalni, regulację ustawień oraz sterowanie. Stanowisko komputerowe wyposażać w indywidualny zasilacz UPS, minimalny czas podtrzymania 30 min.

**Stacja operatorska wymagania:**

- komputer z procesorem min i5 3GHz
- pamięć ram min. 4 GB
- 2 dyski twarde min. 500GB pracujące w RAID (zapewniające backup danych w przypadku awarii jednego z dysków)
- karta graficzna niezależna wyposażona w 2 wyjścia umożliwiające wyświetlenie obrazu w rozdzielczości min. FULLHD
- nagrywarę DVD
- monitor 24 cale o rozdzielczości min 1920x1080
- mysz + klawiatura
- system operacyjny Windows 7 w wersji Profesjonal lub wyższy
- oprogramowanie SCADA
- podstawowe oprogramowanie biurowe (edytor tekstów i arkusz kalkulacyjny).
- drukarka laserowa kolorowa A4

System umożliwi zbieranie, analizę oraz archiwizowanie danych obiektów oczyszczalni m.in:

- wyników przepływomierzy
- parametrów zasilania
- stężenia tlenu w reaktorach