



BIURO PROJEKTOWO-BADAWCZE S.C.

M.Gregorek P.Dzienis  
Ratowiec 5C 16-020 Czarna Białostocka  
NIP 542-10-12-718

## ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI KUŹNICA

### PROJEKT WYKONAWCZY 2.4 BRANŻA ELEKTRYCZNA

Adres: *Oczyszczalnia ścieków w Kuźnicy,  
działka geodezyjna 940/2,  
jednostka ewidencyjna: 2011052,  
Kuźnica; obręb: 15*

---

Zamawiający: *Gmina Kuźnica, ul. 1000 P.P. 1, 16-123 Kuźnica,*

Jednostka *„PROEKO” Biuro Projektowo-Badawcze s.c.*

projektowa: *Ratowiec 5C, 16-020 Czarna Białostocka*

---

**Autorzy projektu:**

**Projektant:**

mgr inż. Roman NOWOSAD

**Sprawdzający:**

mgr inż. Danuta NOWOSAD

Białystok, 29. 06. 2016

## SPIS TREŚCI

|   |    |
|---|----|
| Strona tytułowa.....  | 1  |
| Spis treści.....  | 2  |
| Spis rysunków.....  | 3  |
| 1 DANE OGÓLNE.....  | 4  |
| 1.1 Podstawa opracowania.....   | 4  |
| 1.2 Temat i przedmiot opracowania .....   | 4  |
| 1.3 Cel opracowania .....   | 4  |
| 1.4 Zakres opracowania.....   | 4  |
| 1.5 Podstawa opracowania i materiały wyjściowe .....                            | 4  |
| 2 STAN ISTNIEJĄCY.....  | 5  |
| 3 STAN PROJEKTOWANY.....  | 5  |
| 3.1 Zasilanie oczyszczalni .....  | 5  |
| 3.2 Instalacje wewnętrzne.....  | 5  |
| 3.2.1 Instalacje siły .....   | 5  |
| 3.2.2 Sterowanie i sygnalizacja.....  | 5  |
| 3.2.3 Instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych. ....                         | 6  |
| 3.2.4 Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych.....                        | 6  |
| 4 OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE .....  | 6  |
| 4.1 Parametry oświetlenia i lokalizacja latarni .....                           | 6  |
| 5 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA.....                                | 7  |
| 6 ROBOTY KABLOWE .....  | 7  |
| 7 UWAGI KOŃCOWE.....  | 8  |
| 7.1 Wykaz norm i przepisów .....  | 8  |
| 8 OBLICZENIA .....  | 9  |
| 8.1 Warunki zwarciovowe .....   | 9  |
| 8.3 Bilans mocy przy zasilaniu z sieci energetycznej .....                      | 10 |
| 8.4 Bilans mocy przy zasilaniu z agregatu .....                                 | 12 |
| 8.5 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla rozdzielni RG..... | 13 |
| 8.6 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla rozdzielni R4..... | 14 |
| 8.7 Obliczenia natężenia oświetlenia .....                                      | 15 |
| 9 LISTA KABLOWA .....   | 21 |
| 10 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW .....                                    | 23 |
| 11 ZAŁĄCZNIKI .....   | 25 |
| 11.1 Umowa na dostawę energii elektrycznej nr 204/VII z 1.1.2009 .....          | 25 |

| <b>L.p</b> | <b>Spis rysunków</b>                                       | <b>nr rysunku/Arkusze</b> |
|------------|--|---------------------------|
| 1.         | Plan sieci elektrycznych oczyszczalni                      | E-01                      |
| 2.         | Schemat zasilania oczyszczalni                             | E-02                      |
| 3.         | Rozdzielnia RG – schemat strukturalny                      | E-03                      |
| 4.         | Rozdzielnia RG - rozmieszczenie aparatury                  | E-04                      |
| 5.         | Rozdzielnia R4 – Schemat strukturalny                      | E-05                      |
| 6.         | Rozdzielnia R4 – rozmieszczenie aparatury                  | E-06                      |
| 7.         | Tablica T2 – schemat strukturalny                          | E-07                      |
| 8.         | Tablica T2 – rozmieszczenie aparatury                      | E-08                      |
| 9.         | Tablica T5 – schemat strukturalny                          | E-09/Ark1                 |
| 10.        | Tablica T5 – schemat strukturalny                          | E-09/Ark2                 |
| 11.        | Tablica T5 – rozmieszczenie aparatury                      | E-10                      |
| 12.        | Napęd z falownikiem – schemat sterowania                   | E-11                      |
| 13.        | Napęd jednokierunkowy – schemat sterowania                 | E-12                      |
| 14.        | Napęd zasuwy – schemat sterowania                          | E-13                      |
| 15.        | Napęd zasuwy – połączenia krosowe                          | E-14                      |
| 16.        | Dekanter – schemat sterowania                              | E-15                      |
| 17.        | Skrzynka sterowania lokalnego SSL – napęd jednokierunkowy  | E-16/Ark1                 |
| 18.        | Skrzynka sterowania lokalnego SSL – napęd dwukierunkowy    | E-16/Ark2                 |
| 19.        | Plan instalacji siły i uziemienia – obiekt 2               | E-17/Ark1                 |
| 20.        | Plan instalacji siły i uziemienia – obiekt 3               | E-17/Ark2                 |
| 21.        | Plan instalacji oświetlenia – obiekt 2                     | E-18/Ark1                 |
| 22.        | Plan instalacji oświetlenia – obiekt 3                     | E-18/Ark2                 |
| 23.        | Plan instalacji siły, oświetlenia i uziemienia – obiekt 4  | E-19                      |
| 24.        | Plan instalacji siły, oświetlenia i uziemienia – obiekt 5  | E-20                      |
| 25.        | Plan instalacji oświetlenia – obiekt 6                     | E-21                      |
| 26.        | Plan instalacji odgromowej – obiekt 6                      | E-22                      |
| 27.        | Rozmieszczenie szaf elektrycznych w pomieszczeniu rozd. RG | E-23                      |
| 28.        | Schemat oświetlenia zewnętrznego                           | E-24                      |
| 29.        | Skrzyżowania i zbliżenia kabli z przeszkodami              | E-25                      |

## 1 DANE OGÓLNE

### 1.1 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa Nr BŚ.7021.8.2015 z dnia 21.12.2015 r. zawarta pomiędzy Gminą Kuźnica, ul. 1000 P.P. 1, 16-123 Kuźnica, a BPB PROEKO M. Gregorek, P. Dzienis, Ratowiec 5C 16-020 Czarna Białostocka, której przedmiotem jest wykonanie Dokumentacji projektowej rozbudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Kuźnica.

### 1.2 Temat i przedmiot opracowania

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy dla zadania "Rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Kuźnica". Tom 2 Oczyszczalnia.

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa oczyszczalni ścieków w Kuźnicy wraz z sieciami i instalacjami wewnętrznymi.

Tematem niniejszego opracowania jest projekt branży elektrycznej. Tom 2, poz. 2.4.

### 1.3 Cel opracowania

**Celem opracowania** jest wykonanie projektu wykonawczego, który będzie stanowił podstawę do realizacji inwestycji na podstawie uzyskanych uzgodnień i decyzji.

### 1.4 Zakres opracowania

Zakres opracowania określają granice opracowania projektu budowlanego wynikające z zasięgu niezbędnego zajęcia terenu dla realizacji rozwiązań technicznych.

Zakresem opracowania objęte są:

- instalacja siły, oświetlenia, gniazd wtykowych
- odgromowa, uziemiająca i połączeń wyrównawczych
- rozdzielnia główna oczyszczalni RG oraz rozdzielnie i tablice obiektowe

#### Uwaga:

*Instalacje AKPiA ujęte są oddzielnym opracowaniem*

### 1.5 Podstawa opracowania i materiały wyjściowe

- Ustawa Prawo-Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami)
- Instrukcja eksploatacji i współpracy obsługi z Energetyką Zawodową
- Umowa nr 204/VII sprzedaży energii elektrycznej z 01.01.2009r.
- Projekt przebudowy i budowy sieci SN 15 kV i stacji transformatorowej nr IV/E/1994r.
- Projekt linii kablowej nn przedlicznikowej
- karty katalogowe i materiały ofertowe
- uzgodnienia międzybranżowe
- normy i przepisy oraz zasady wiedzy technicznej

## 2 STAN ISTNIEJĄCY

Istniejąca oczyszczalnia ścieków zasilana jest ze stacji transformatorowej 15/0,4kV słupowej z transformatorem 100kVA. W granicy działki zlokalizowane jest złącze kablowe z układem rozliczeniowym energii elektrycznej. Połączenie złącza ze stacją wykonane jest linią kablową ziemną 2xYAKY4x70 o długości ok. 15m. W bieżącym roku układ rozliczeniowy został zmodernizowany, zainstalowano licznik czterokwadrantowy z transmisją danych. Zgodnie z umową o dostarczanie energii elektrycznej nr 204/VII z dn. 01.01.2009, moc szczytowa maksymalna oczyszczalni określona w warunkach technicznych przyłączenia wynosi 75 kW od 1996r. Natomiast moc aktualnie zamówiona wynosi 20 kW.

## 3 STAN PROJEKTOWANY.

### 3.1 Zasilanie oczyszczalni

Zasilanie obiektu oczyszczalni po modernizacji projektuje się z nowej rozdzielniczy głównej RG, która będzie zlokalizowana w kontenerze ob. 7. Rozdzielnia ta będzie zasilana z istniejącej stacji transformatorowej poprzez zmodernizowane złącze kablowo pomiarowe nowym kablem ziemnym YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup>. Dla zasilania rezerwowego przewidziany jest agregat prądotwórczy w wykonaniu wolnostojącym o mocy 40kVA.

W rozdzielniczy RG zaprojektowano wydzieloną część urządzeń zasilanych z agregatu oraz sprzęgło umożliwiające załączenie ręczne napięcia na całe szyny rozdzielniczy. Ponadto oprogramowanie sterownika winno zawierać moduł "strażnika mocy maksymalnej", aby nie dochodziło do przekroczenia parametrów znamionowych sieci i agregatu oraz listę urządzeń określoną przez technologa do wystawiania do pracy z sieci i do pracy z agregatu.

Natomiast dyspozytor może ręcznie załączyć sprzęgło oraz indywidualnie wskazać napędy do zasilania z agregatu, ale przy zachowaniu warunku mocy maksymalnej.

Przewiduje się wzrost mocy szczytowej oczyszczalni do 59,3kW co mieści się w mocy określonej w warunkach przyłączenia.

### 3.2 Instalacje wewnętrzne

#### 3.2.1 Instalacje siły

Instalacja siły obejmuje zasilanie urządzeń technologicznych, zestawów gniazd ZG oraz zasilanie tablic T2 i T5 oraz rozdzielniczy R4. Rozdzielnicę RG należy ustawić przy ścianie w kontenerze ob.7 a R4 w kontenerze ob.4. Tablice T2 i T5 są zlokalizowane odpowiednio w obiektach 2 i 5.

Kable i przewody prowadzić należy w kanałach PCV lub korytkach ze stali nierdzewnej zgodnie z planami instalacji. Instalację dla urządzeń technologicznych posiadających własne szafy sterownicze wykonać na podstawie DTR tych urządzeń.

#### 3.2.2 Sterowanie i sygnalizacja

Przewiduje się sterowanie urządzeniami technologicznymi ręczne / ze skrzynek SSL przy napędzie i automatyczne przez system komputerowy z dyspozytorni. Część urządzeń technologicznych posiada własne sterowniki zlokalizowane w szafkach zasilająco-sterujących. Natomiast wentylatory dachowe są załączane ręcznie przez obsługę oczyszczalni za pomocą łączników zlokalizowanych przy drzwiach wejściowych lub regulator będący w zestawie.

W rozdzielniczy RG przewidziano mierniki parametrów sieci N10. Sygnał z tych przyrządów (RS485) winien być doprowadzony do sterownika SA aby możliwy był nadzór sterownika nad mocą szczytową.

### 3.2.3 Instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych.

Instalacja oświetleniowa obiektów zasilana będzie z tablic i rozdzielni obiektowych zgodnie z planami sytuacyjnymi. Obwody wykonać należy przewodami o typach i przekrojach wskazanych na schematach strukturalnych rozdzielni. Należy zastosować osprzęt hermetyczny min. IP54. Do oświetlenia ogólnego proponuje się oprawy świetlówkowe ledowe szczelne z kloszami, o IP66. Oprawy zostały wyspecyfikowane w zestawieniu materiałów i na planach sytuacyjnych. Karty charakterystyki opraw zamieszczono w załącznikach.

Oprawy oznaczone literami Aw zostały dodatkowo wyposażone w moduł awaryjny 30min.

Nad wejściami do obiektu zainstalować należy plafonierę szczelną ledową 13W.

Obwody gniazd wtykowych dla grzejników elektrycznych zasilić z tablicy T5 zgodnie ze schematem strukturalnym zasilania.

Oświetlenie wewnętrzne zostało zaprojektowane w oparciu o normę PN-EN 12464-1.

Przewody prowadzić należy w korytkach PCV lub ze stali nierdzewnej łącznie z obwodami siłowymi przy zastosowaniu normatywnych odległości.

**Uwaga:** Przejścia przewodów i kabli przez stropy i ściany chronić należy przepustami rurowymi.

### 3.2.4 Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych

Dla budynków projektowanych jak i modernizowanych /ob.5/ projektuje się instalację odgromową niską drutem stalowym ocynkowanym. Obudowy wentylatorów dachowych należy przyłączyć do instalacji oraz dodatkowo zabezpieczyć iglicą od bezpośredniego wyładowania.

Uziom wykonać bednarką stalową ocynkowaną Fe/Zn 30x4 jako fundamentowy /tam gdzie jest to możliwe/.

Do uziomu otokowego przyłączyć należy elementy stalowe konstrukcji budynku, rury stalowe i instalację połączeń wyrównawczych.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary kontrolne rezystancji uziemienia, które nie powinno przekroczyć 10  $\Omega$ .

Instalację połączeń wyrównawczych wykonać bednarką ocynkowaną 30x4 mocując ją na uchwytach 20cm nad posadzką / w budynkach/.

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć metalowe obudowy urządzeń elektrycznych, zaciski PE i PEN rozdzielni, metalowe rurociągi, korytka kablowe oraz metalowe elementy konstrukcji obiektów.

## 4 OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

### 4.1 Parametry oświetlenia i lokalizacja latarni

Oświetlenie oczyszczalni zaprojektowane zostało w oparciu o normę:

PN-EN 12464-2 Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.

Oświetlenie oczyszczalni zaprojektowane zostało oprawami ledowymi o mocy 75W. Zastosowano źródła światła 48LEDS/500mA. Strumień świetlny oprawy 7305 lm, natomiast strumień lampy 9005 lm. Należy zastosować oprawy, których obudowa jest wykonana w całości z odlewu aluminium, posiadać klosz ze szkła hartowanego oraz posiadać stopień szczelności minimum IP66. Oprawy zamontowane zostaną na słupach stalowych ocynkowanych o wysokości 8m, o profilu kołowym, o stałej zbieżności na wysięgnikach prostych o wysokości 1m i wysięgu 0,5m Wysokość punktu świetlnego będzie wynosiła 9m.

Obwody oświetleniowe wyprowadzone zostaną z rozdzielniczy RG. Sterowanie oświetlenia zaprojektowano przy zastosowaniu czujnika zmierzchowego, lub ręczne z rozdzielni.

Zabezpieczenie obwodów wykonane wyłącznikami nadprądowymi jednobiegunowymi umożliwiając wyłączenie poszczególnych faz oświetlenia.

## 5 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnia izolacja wytrzymująca, co najmniej napięcie probiercze obwodów pierwotnych. Izolacja robocza winna całkowicie pokrywać części czynne przewodu i może być usunięta tylko przez zniszczenie.

Jako ochronę przy dotyku pośrednim we wszystkich typach układów sieciowych jest ochrona przez samoczynne wyłączenia zasilania. Skuteczność tej ochrony zależy od spełnienia wymagań dotyczących:

- wyłączenia zasilania w wymaganym czasie
- połączeń wyrównawczych
- uziemień przewidzianych w danym układzie sieciowym

W instalacjach odbiorczych zastosowano system sieciowy TN-C-S. W związku z powyższym zacisk PEN w rozdzielni RG należy uziemić i dokonać rozdziálu na szynę PE i N. Instalacja odbiorcza wykonana będzie przewodami z niezależną żyłą ochronną PE i neutralną N.

Ponadto przewidziano wykonanie dodatkowych połączeń wyrównawczych.

Dla gniazd wtykowych przewidziano wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie różnicowym 30mA. Przy czym należy pamiętać, aby:

- części przewodzące równocześnie były podłączone do tego samego uziemienia
- za wyłącznikiem różnicowoprądowym nie wolno uziemiać przewodu N, ani łączyć go z przewodem PE.

Z uwagi na występujące w układzie sterowniczym urządzenia elektroniczne należy zastosować zabezpieczenia przepięciowe zgodnie z normą PN-HD 60364-4-443.

W rozdzielni głównej oraz rozdzielniach i tablicach obiektowych zostały zaprojektowane ochronniki przepięciowe klasy B+C.

Kabel od strony wentylatorów dachowych winien być zabezpieczony od przepięć ochronnikami kl.1 (B) w obudowie.

## 6 ROBOTY KABLOWE

Plan sieci elektrycznych nn pokazano na planie sytuacyjnym w skali 1:500 rys. nr E-01. Projektowane linie kablowe nn należy ułożyć w rowie kablowym na głębokości 70cm pod trawnikami, oświetleniowe pod chodnikami na głębokości 50cm na 10cm podsypce z piasku i przykryć 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą ziemi rodzimej. Tak przygotowaną linię kablową osłaniamy folią koloru niebieskiego i zasypujemy pozostałą ziemią.

Kable branży AKPiA układać we wspólnych romach kablowych z kablami branży elektrycznej z zachowaniem wymaganych odstępów.

W wykopie kabel należy układać linią falistą (1-3%) celem kompensacji przesunięć gruntu. Na kabel co 10m należy nałożyć opaski kablowe, których treść winna być uzgodniona z właścicielem sieci. Pod drogami głębokość ułożenia kabli wynosi 1m. Odległości między kablami ułożonymi w ziemi przy skrzyżowaniach i zbliżeniach oraz odległości kabli od innych urządzeń podziemnych powinny być zachowane zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”. Jeżeli zachowanie podanych odległości ze względów technicznych nie jest możliwe, to mogą być zmniejszone pod warunkiem, że w miejscach zbliżeń i skrzyżowań będą zastosowane środki ochrony takie, jak: przegrody, przykrycia, rury ochronne itp. Pod drogami i wjazdami na parkingi kable osłonić rurami typu

SRS 160 i SRS 110, zależnie od ilości kabli, a skrzyżowania z innym uzbrojeniem, rurami DVK 160/110.

Dla danego obiektu kable można zabezpieczyć wspólną osłoną, oddzielając kable zasilające i sygnalizacyjno-sterownicze od kabli pomiarowych i transmisji cyfrowej. Przy wejściu do budynków oraz innych obiektów kable chronić przepustami rurowymi, a końce rur uszczelnić.

## 7 UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie stosowane urządzenia, przewody oraz kable powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklaracje zgodności względnie certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

***Wyszczególnione w dokumentacji materiały zostały podane przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń o parametrach nie gorszych niż wyspecyfikowane w niniejszej dokumentacji po uzgodnieniu z właścicielami sieci.***

### 7.1 Wykaz norm i przepisów

- PN-EN 12464-1 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsca pracy wewnątrz
- PN-EN 12464-1 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2 Miejsca pracy na zewnątrz
- PN-HD 60364-4-41: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-4-43: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-5-54: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-EN 62305 1÷4 Ochrona odgromowa.
- PN-HD 60364-4-443. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
- PN-EN 60529: Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- PN-IEC 60364-5-523: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-6-61: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- Norma PN-E-08501: Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane ( z późniejszymi zmianami)



## 8 OBLICZENIA

### 8.1 Warunki zwarcia

Transformator 100kVA

Linia kablowa trafo - ZK 2xYAKY<sub>zo</sub>4x70 l=15m

linia kablowa ZK - RG YAKXS<sub>zo</sub>4x120 l=120m

Przy zwarcia trójfazowym rezystancja i reaktancja sieci zasilającej wynosi:

dla transformatora  $R_t = 0,0336\Omega$   $X_t = 0,0637\Omega$

dla lini 2x70mm<sup>2</sup>  $R_k = 0,0035\Omega$   $X_k = 0,0007\Omega$

dla kabla 120mm<sup>2</sup>  $R_k = 0,03\Omega$   $X_k = 0,01\Omega$

Impedancja zwarcia na szynach RG:

$$Z_k = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0,0671^2 + 0,074^2} = 0,1\Omega$$

Wartość skuteczna prądu zwarcia składowej okresowej:

$$J_k'' < c U_n / \sqrt{3} Z_k$$

$$J_k'' < 2,3kA$$

minimalny przekrój przewodów aluminiowych w RG

$$s > 1/k \times \sqrt{J_k''^2 \times t_w}$$

$$s > 5,4mm^2$$

minimalny przekrój przewodów miedzianych

$$s > 3,5mm^2$$

impedancja dla tablicy T2 wynosi 0,134Ω

$$J_k'' < 1,73kA$$

$$S_{cu} > 1,5mm^2$$

Wartość skuteczna prądu zwarcia składowej okresowej dla R4:

$$Z_k = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0,1871^2 + 0,082^2} = 0,2\Omega$$

$$J_k'' < c U_n / \sqrt{3} Z_k$$

$$J_k'' < 1,16kA$$

minimalny przekrój przewodów miedzianych w R4

$$s > 1/k \times \sqrt{J_k''^2 \times t_w}$$

$$s > 1,74mm^2$$

impedancja dla tablicy T5 wynosi 0,164Ω

$$J_k'' < 1,43kA$$

$$S_{cu} > 1,7mm^2$$

## 8.3 Bilans mocy przy zasilaniu z sieci energetycznej

| L.p. | Wyszczególnienie                | Moc PI<br>[kW] | kj   | Moc<br>PB<br>[kW] | cos fi | tg fi | Moc<br>Q[kvar] | Moc<br>S<br>[kVA] | Prąd<br>[A] | Typ kabla | Idd[A] | I [m] | dU[%] |
|------|---------------------------------|----------------|------|-------------------|--------|-------|----------------|-------------------|-------------|-----------|--------|-------|-------|
| 1    | 2                               | 4              | 5    | 6                 | 7      | 8     | 9              | 10                | 11          | 14        | 15     | 16    | 17    |
|      | <b>Tablica T5</b>               |                |      |                   |        |       |                |                   |             |           |        |       |       |
| 1.   | Przenośnik ślimakowy            | 1,50           | 0,80 | 1,20              | 0,70   | 1,00  | 1,20           |                   |             |           |        |       |       |
| 2.   | Dozownik wapna                  | 1,10           | 0,60 | 0,66              | 0,80   | 0,75  | 0,50           |                   |             |           |        |       |       |
| 3.   | Stacja polielektrolitu          | 0,40           | 0,80 | 0,32              | 0,60   | 1,34  | 0,43           |                   |             |           |        |       |       |
| 4.   | Sprężarka                       | 1,10           | 0,70 | 0,77              | 0,80   | 0,75  | 0,58           |                   |             |           |        |       |       |
| 5.   | Prasa RoS3                      | 0,40           | 0,80 | 0,32              | 0,60   | 1,33  | 0,43           |                   |             |           |        |       |       |
| 6.   | Pompa osadu ustabilizowanego    | 1,75           | 0,90 | 1,58              | 0,98   | 0,2   | 0,32           |                   |             |           |        |       |       |
| 7.   | Ogrzewanie + wentylacja         | 12,50          | 0,60 | 7,50              | 0,98   | 0,2   | 1,50           |                   |             |           |        |       |       |
| 8.   | Oświetlenie                     | 1,25           | 0,40 | 0,50              | 0,94   | 0,4   | 0,20           |                   |             |           |        |       |       |
|      | <b>Razem T5</b>                 | 20,00          |      | 12,85             | 0,93   | 0,40  | 5,14           | 13,84             | 19,99       | YAKXS5x25 | 80     | 30    | 0,29  |
|      |                                 |                |      |                   |        |       |                |                   |             |           |        |       |       |
|      | <b>Rozdzielnia R4</b>           |                |      |                   |        |       |                |                   |             |           |        |       |       |
| 1    | Dmuchawa                        | 4,00           | 0,90 | 3,60              | 0,98   | 0,2   | 0,72           |                   |             |           |        |       |       |
| 2    | Szafa AKP                       | 0,50           | 0,80 | 0,40              | 0,85   | 0,62  | 0,25           |                   |             |           |        |       |       |
| 3    | Przelew teleskopowy             | 1,50           | 0,20 | 0,30              | 0,70   | 1,133 | 0,34           |                   |             |           |        |       |       |
| 4    | Napędy zasuw                    | 4,50           | 0,20 | 0,90              | 0,70   | 1,133 | 1,02           |                   |             |           |        |       |       |
| 5    | Pompy ścieków                   | 3,50           | 0,40 | 1,40              | 0,98   | 0,2   | 0,28           |                   |             |           |        |       |       |
| 6    | Ogrzewanie, oświetlenie i went. | 2,20           | 0,40 | 0,88              | 0,98   | 0,2   | 0,18           |                   |             |           |        |       |       |
|      | <b>Razem R4</b>                 | 16,20          |      | 7,48              | 0,94   | 0,37  | 2,78           | 7,98              | 11,53       | YAKXS5x25 | 80     | 110   | 0,62  |

PROJEKT WYKONAWCZY - branża elektryczna

|   |                              |        |      |       |      |      |        |       |       |            |       |     |      |
|---|------------------------------|--------|------|-------|------|------|--------|-------|-------|------------|-------|-----|------|
|   | <b>Tablica T2</b>            |        |      |       |      |      |        |       |       |            |       |     |      |
| 1 | Stacja zlewczna              | 7,60   | 0,60 | 4,56  | 0,98 | 0,2  | 0,91   |       |       |            |       |     |      |
| 2 | Sitopiaskownik               | 8,80   | 0,80 | 7,04  | 0,98 | 0,2  | 1,41   |       |       |            |       |     |      |
| 3 | Zasuwy                       | 3,00   | 0,10 | 0,30  | 0,70 | 1,33 | 0,40   |       |       |            |       |     |      |
| 4 | Wentylacja +oświetlenie      | 0,62   | 0,30 | 0,19  | 0,70 | 1,33 | 0,25   |       |       |            |       |     |      |
|   | <b>Razem T2</b>              | 20,02  |      | 12,09 | 0,97 | 0,25 | 2,97   | 12,44 | 17,98 | YAKXS5x25  | 80    | 35  | 0,32 |
| 1 | Oświetlenie zewnętrzne       | 0,75   | 0,70 | 0,53  | 0,95 | 0,3  | 0,16   |       |       |            |       |     |      |
| 2 | AKP                          | 0,80   | 0,60 | 0,48  | 0,70 | 1,33 | 0,64   |       |       |            |       |     |      |
| 3 | Ob.3 Pompa osadu nadmiernego | 2,60   | 0,60 | 1,56  | 0,80 | 0,75 | 1,17   |       |       |            |       |     |      |
| 4 | Dekanter                     | 1,50   | 0,10 | 0,15  | 0,60 | 1,33 | 0,20   |       |       |            |       |     |      |
| 5 | Ob.7 Kontener                | 28,80  | 0,40 | 11,52 | 0,99 | 0,14 | 1,61   |       |       |            |       |     |      |
| 6 | Ob.3 Mieszadło               | 9,20   | 0,80 | 7,36  | 0,95 | 0,3  | 2,21   |       |       |            |       |     |      |
| 7 | Ob.3 Dmuchawa                | 7,50   | 0,70 | 5,25  | 0,95 | 0,3  | 1,58   |       |       |            |       |     |      |
| 8 | Bateria kondensatorów        |        |      |       |      |      | -15,00 |       |       |            |       |     |      |
|   |                              |        |      |       |      |      |        |       |       |            |       |     |      |
|   | <b>Razem RG</b>              | 107,37 |      | 59,26 | 0,99 | 0,11 | 6,42   | 59,60 | 86,13 | YAKXS4x120 | 281,6 | 135 | 1,26 |

## 8.4 Bilans mocy przy zasilaniu z agregatu

| L.p. | Wyszczególnienie               | Moc<br>Po<br>[kW] | kj   | Moc<br>PB<br>[kW] | cos fi | tg fi | Moc<br>Q[kvar] | Moc<br>S<br>[kVA] | Prąd<br>[A] | Typ kabla  | I <sub>dd</sub> [A] | I [m] | dU[%] |
|------|--------------------------------|-------------------|------|-------------------|--------|-------|----------------|-------------------|-------------|------------|---------------------|-------|-------|
| 1    | 2                              | 4                 | 5    | 6                 | 7      | 8     | 9              | 10                | 11          | 14         | 15                  | 16    | 17    |
|      | <b>Agregat</b>                 |                   |      |                   |        |       |                |                   |             |            |                     |       |       |
| 1    | Ob.2 Stacja mech. oczyszczania | 12,00             | 0,60 | 7,20              | 0,80   | 0,75  | 5,40           |                   |             |            |                     |       |       |
| 2    | Ob.3 Mieszadło                 | 9,20              | 0,80 | 7,36              | 0,98   | 0,2   | 1,47           |                   |             |            |                     |       |       |
| 3    | Ob.3 Dmuchawa                  | 7,50              | 0,80 | 6,00              | 0,98   | 0,2   | 1,20           |                   |             |            |                     |       |       |
| 4    | Ob.3 Pompa osadu nadmiernego   | 2,60              | 0,60 | 1,56              | 0,80   | 0,75  | 1,17           |                   |             |            |                     |       |       |
| 5    | Ob.3 Dekanter                  | 1,50              | 0,10 | 0,15              | 0,60   | 1,33  | 0,20           |                   |             |            |                     |       |       |
| 6    | Ob.P Pompy ścieków             | 3,50              | 0,50 | 1,75              | 0,98   | 0,2   | 0,35           |                   |             |            |                     |       |       |
| 7    | Napędy zasuw (K1; K2)          | 3,00              | 0,10 | 0,30              | 0,60   | 1,33  | 0,40           |                   |             |            |                     |       |       |
| 8    | Ob.4 Dmuchawa                  | 4,00              | 0,60 | 2,40              | 0,98   | 0,2   | 0,48           |                   |             |            |                     |       |       |
|      | <b>Razem</b>                   | 43,30             |      | 26,72             | 0,93   | 0,40  | 10,67          | 28,77             | 41,58       | YAKXS4x120 | 281                 | 15    | 0,30  |

## 8.5 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla rozdzielni RG

### Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz spadków napięć przy zasilaniu z sieci NN

Zasilanie z transformatora 100kVA

Rt= 0,0352 oma Xt= 0,063 oma

Kabel trafo-ZK 2xYAKY4x70

l=15

Rk= 0,0065 oma Xk= 0,001 oma

Kabel ZK-RG YAKXS4x120

l=120

Rk= 0,06 oma Xk= 0,02 oma

| Opis odbiornika         | Nr kabla  | Typ        | L   | R    | X     | Z     | Rs    | Xs    | Zs    | Zs*1,25 | zab. | In  | Ia    | Zs*1,25*Ia | s   | g        | Pn   | Un  | dU   |
|-------------------------|-----------|------------|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|------|-----|-------|------------|-----|----------|------|-----|------|
|                         |           |            | [m] | [W]  | [W]   | [W]   | [W]   | [W]   | [W]   | [W]     |      | [A] | [A]   | <230V!!    | mm2 | [m/Ωmm2] | [kW] | [V] | [%]  |
| <b>Rozdz. RG</b>        |           |            | 135 | 0,10 | 0,084 | 0,132 |       |       | 0,132 | 0,165   | gF   | 125 | 362,0 | 59,7       | 120 | 33       | 59,0 | 400 | 1,26 |
| Obwód ośw. zewnętrznego | LO4/OZ-2  | YKYżo5x6   | 121 | 0,73 | 0,000 | 0,733 | 0,835 | 0,084 | 0,839 | 1,049   | CLS6 | B6  | 30,0  | 31,5       | 6   | 55       | 0,5  | 400 | 1,38 |
| Zestaw gniazd           | RG/ZG-3   | YKYżo5x6   | 55  | 0,33 | 0,000 | 0,333 | 0,435 | 0,084 | 0,443 | 0,554   | gG   | 25  | 210,0 | 116,3      | 6   | 55       | 5,0  | 400 | 1,78 |
| Rozdzielnica R4         | RG/R4     | YAKXS5x25  | 100 | 0,24 | 0,000 | 0,242 | 0,344 | 0,084 | 0,354 | 0,443   | gG   | 63  | 334,0 | 147,9      | 25  | 33       | 6,7  | 400 | 1,76 |
| Pompa osadu nadm.       | RG/3PO1   | YKYżo4x2,5 | 75  | 1,09 | 0,000 | 1,091 | 1,193 | 0,084 | 1,196 | 1,494   | PKZM | 6,3 | 88,2  | 131,8      | 2,5 | 55       | 2,6  | 400 | 2,14 |
| Dekanter                | RG/3.Dek1 | YKYżo4x1,5 | 60  | 1,45 | 0,000 | 1,455 | 1,556 | 0,084 | 1,559 | 1,948   | PKZM | 6,3 | 88,2  | 171,8      | 1,5 | 55       | 1,5  | 400 | 1,94 |

### Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz spadków napięć przy zasilaniu z agregatu

Zasilanie z agregatu 40kVA

Rg= 0,01 oma Xg= 0,36 oma

Kabel agregat-RG YAKA4x120 l=15m

Rk= 0,004 oma Xk= 0,002 oma

| Opis odbiornika         | Nr kabla  | Typ        | L   | R    | X     | Z     | Rs    | Xs    | Zs    | Zs*1,25 | zab. | In  | Ia    | Zs*1,25*Ia | s   | g           | Pn    | Un  | dU   |
|-------------------------|-----------|------------|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|------|-----|-------|------------|-----|-------------|-------|-----|------|
|                         |           |            | [m] | [W]  | [W]   | [W]   | [W]   | [W]   | [W]   | [W]     |      | [A] | [A]   | <230V!!    | mm2 | [m/Ω * mm2] | [kW]  | [V] | [%]  |
| <b>Rozdz. RG</b>        |           |            | 15  | 0,01 | 0,362 | 0,362 |       |       | 0,362 | 0,452   |      | 80  | 96,0  | 43,4       | 120 | 33          | 59,00 | 400 | 0,20 |
| Obwód ośw. zewnętrznego | LO4/OZ-2  | YKYżo5x6   | 121 | 1,15 | 0,000 | 1,152 | 1,166 | 0,084 | 1,169 | 1,462   | CLS6 | B6  | 30,0  | 43,9       | 6   | 55          | 0,53  | 400 | 0,32 |
| Zestaw gniazd           | RG/ZG-3   | YKYżo5x6   | 55  | 0,33 | 0,000 | 0,333 | 0,347 | 0,084 | 0,357 | 0,447   | gG   | 25  | 210,0 | 93,8       | 6   | 55          | 5,00  | 400 | 0,72 |
| Rozdzielnica R4         | RG/R4     | YAKXS5x25  | 100 | 0,15 | 0,000 | 0,145 | 0,159 | 0,084 | 0,180 | 0,225   | gG   | 63  | 334,0 | 75,3       | 25  | 33          | 6,70  | 400 | 0,71 |
| Pompa osadu nadm.       | RG/3PO1   | YKYżo4x2,5 | 75  | 1,09 | 0,000 | 1,091 | 1,105 | 0,084 | 1,108 | 1,385   | PKZM | 6,3 | 88,2  | 122,2      | 2,5 | 55          | 2,60  | 400 | 1,09 |
| Dekanter                | RG/3.Dek1 | YKYżo4x1,5 | 60  | 1,45 | 0,000 | 1,455 | 1,469 | 0,084 | 1,471 | 1,839   | PKZM | 6,3 | 88,2  | 162,2      | 1,5 | 55          | 1,50  | 400 | 0,88 |

## 8.6 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla rozdzielni R4

### Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz spadków napięć przy zasilaniu z sieci NN

Zasilanie z transformatora 100kVA

Rt= 0,035 oma Xt= 0,0627 oma

Kabel trafo-RG YAKY4x120 l=135m

Rk= 0,034 oma Xk= 0,0135 oma

kabel RG-R4 YAKY5x25 l=110m

Rk= 0,13 oma Xk= 0,026 oma

| Opis odbiornika     | Nr kabla | Typ        | L   | R    | X     | Z     | Rs    | Xs    | Zs    | Zs*1,25 | zab. | In  | Ia    | Zs*1,25*Ia | s   | g           | Pn    | Un  | dU   |
|---------------------|----------|------------|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|------|-----|-------|------------|-----|-------------|-------|-----|------|
|                     |          |            | [m] | [W]  | [W]   | [W]   | [W]   | [W]   | [W]   | [W]     |      | [A] | [A]   | <230V!!    | mm2 | [m/Ω * mm2] | [kW]  | [V] | [%]  |
| <b>Rozdz. R4</b>    |          |            | 110 | 0,20 | 0,102 | 0,224 |       |       | 0,224 | 0,280   | gG   | 50  | 245,0 | 68,6       | 10  | 55          | 10,00 | 400 | 1,25 |
| Zestaw gniazd       | R4/ZG-4  | YKYżo5x6   | 5   | 0,03 | 0,000 | 0,030 | 0,230 | 0,102 | 0,251 | 0,314   | gG   | 25  | 210,0 | 65,9       | 6   | 55          | 5,00  | 400 | 1,30 |
| Obwód oświetleniowy | R4/O-4   | YDY3x1,5   | 20  | 0,48 | 0,000 | 0,485 | 0,684 | 0,102 | 0,692 | 0,865   | CLS6 | B10 | 50,0  | 43,2       | 1,5 | 55          | 0,10  | 400 | 1,27 |
| Zasuwa              | R4/K1.Z1 | YKYżo4x1,5 | 30  | 0,73 | 0,000 | 0,727 | 0,926 | 0,102 | 0,932 | 1,165   | PKZM | 6,3 | 88,0  | 102,5      | 1,5 | 55          | 1,50  | 400 | 1,59 |
|                     |          |            |     |      |       |       |       |       |       |         |      |     |       |            |     |             |       |     |      |
|                     |          |            |     |      |       |       |       |       |       |         |      |     |       |            |     |             |       |     |      |

### Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz spadków napięć przy zasilaniu z agregatu

Zasilanie z agregatu 40 kVA

0,01 Xg= 0,36 oma

Kabel agregat-RG YAKY4x120 l=15m

Rk= 0,004 oma Xk= 0,0015 oma

Kabel RG - R4 YAKY5x25 l=110m

Rk= 0,13 oma Xk= 0,026 oma

|                     | Nr kabla | Typ        | L   | R     | X     | Z     | Rs    | Xs    | Zs    | Zs*1,25 | zab.  | In  | Ia    | Zs*1,25*Ia | s   | g           | Pn    | Un  | dU   |
|---------------------|----------|------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-----|-------|------------|-----|-------------|-------|-----|------|
|                     |          |            | [m] | [W]   | [W]   | [W]   | [W]   | [W]   | [W]   | [W]     |       | [A] | [A]   | <230V!!    | mm2 | [m/Ω * mm2] | [kW]  | [V] | [%]  |
| <b>Rozdz. R4</b>    |          |            |     | 0,144 | 0,388 | 0,413 |       |       | 0,413 | 0,517   | gG    | 50  | 245,0 | 126,6      | 240 | 33          | 26,70 | 400 | 0,20 |
| Zestaw gniazd       | R4/ZG-4  | YKYżo5x6   | 5   | 0,121 | 0,000 | 0,121 | 0,265 | 0,388 | 0,470 | 0,587   | gG    | 10  | 86,0  | 50,5       | 1,5 | 55          | 4,00  | 400 | 0,35 |
| Obwód oświetleniowy | R4/O-4   | YDY3x1,5   | 20  | 0,485 | 0,000 | 0,485 | 0,629 | 0,388 | 0,739 | 0,923   | CLS6  | B10 | 50,0  | 46,2       | 1,5 | 55          | 0,10  | 400 | 0,22 |
| Napęd zasuwy        | R4/K1.Z1 | YKYżo4x1,5 | 20  | 0,485 | 0,000 | 0,485 | 0,629 | 0,388 | 0,739 | 0,923   | PKZM0 | 6,3 | 88,2  | 81,4       | 1,5 | 55          | 1,50  | 400 | 0,43 |

## 8.7 Obliczenia natężenia oświetlenia

Kuźnica Białostocka



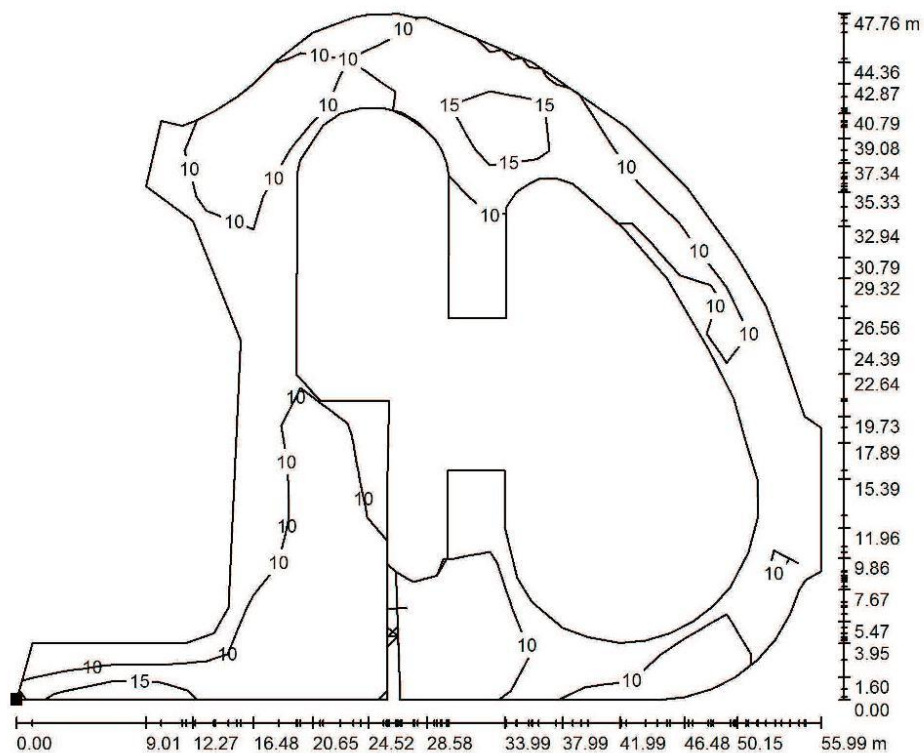
**DIALux**

30.05.2016

PROEKO

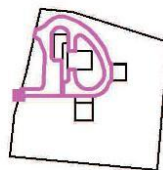
Edytor Roman Nowosad  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Scena zewnętrzna 1 / drogi / Izolinie (E, poziome)



Wartości Lux, Skala 1 : 401

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(-101.351 m, -59.377 m, 0.100 m)



Siatka: 17 x 15 Punkty

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 12         | 5.17           | 17             | 0.429           | 0.298               |

Oczyszczalnia ścieków

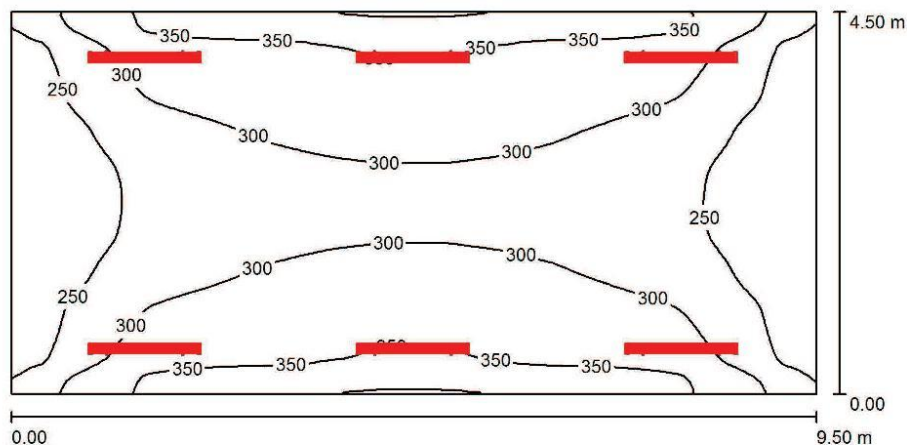


**DIALux**

27.06.2016

Edytor: Nowosad  
Telefon:  
faks:  
e-Mail:

## Obiekt 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.200 m, Wysokość montażu: 3.464 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:68

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 299        | 200            | 403            | 0.669           |
| Podłoga           | 20         | 248        | 183            | 320            | 0.738           |
| Sufit             | 70         | 75         | 52             | 89             | 0.693           |
| Ściany (4)        | 50         | 181        | 56             | 407            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 128 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)                 | $\Phi$ (Oprawa) [lm] | $\Phi$ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|---|----------------------|---------------------|-------|
| 1        | 6     | PHILIPS WT461C L1300 1xLED42S/840 VWB (1.000) | 4200                 | 4200                | 33.0  |
| W sumie: |       |   | 25200                | 25200               | 198.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.63 \text{ W/m}^2 = 1.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $42.75 \text{ m}^2$ )



Oczyszczalnia ścieków

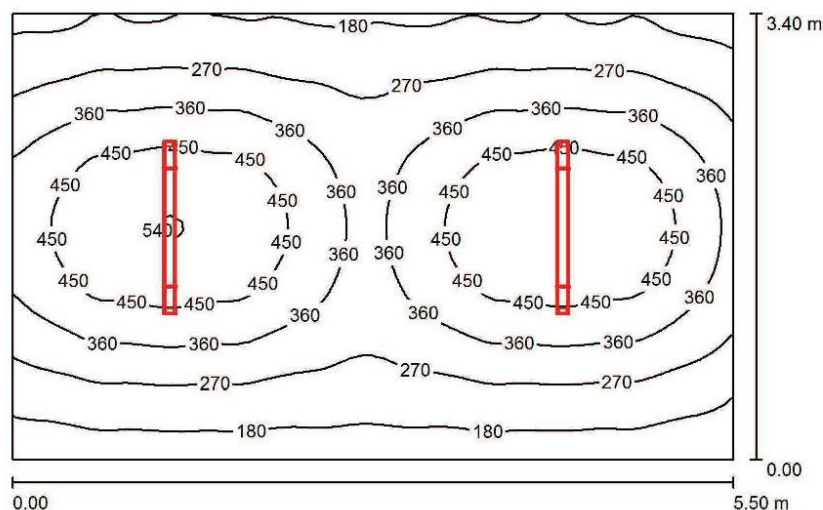


**DIALux**

27.06.2016

Edytor: Nowosad  
Telefon:  
faks:  
e-Mail:

## Obiekt4 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:44

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 334        | 122            | 544            | 0.366           |
| Podłoga           | 20         | 259        | 172            | 366            | 0.664           |
| Sufit             | 70         | 50         | 35             | 59             | 0.698           |
| Ściany (4)        | 50         | 114        | 38             | 290            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 64 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)                | $\Phi$ (Oprawa) [lm] | $\Phi$ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|--|----------------------|---------------------|-------|
| 1        | 2     | PHILIPS WT461C L1300 1xLED42S/840 WB (1.000) | 4200                 | 4200                | 33.0  |
| W sumie: |       |  | 8400                 | 8400                | 66.0  |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.53 \text{ W/m}^2 = 1.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $18.70 \text{ m}^2$ )

Oczyszczalnia ścieków

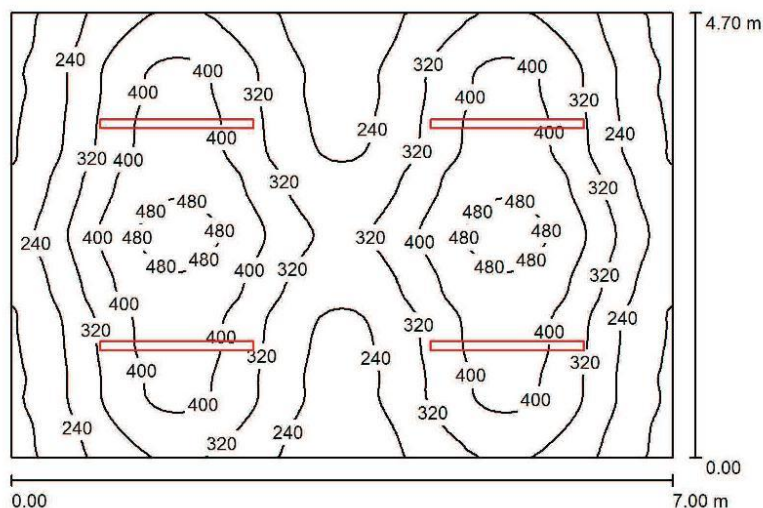


**DIALux**

27.06.2016

Edytor: Nowosad  
Telefon:  
faks:  
e-Mail:

## Obiekt5 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 2.500 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:61

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 322        | 133            | 516            | 0.411           |
| Podłoga           | 20         | 271        | 147            | 369            | 0.544           |
| Sufit             | 70         | 48         | 33             | 57             | 0.694           |
| Ściany (4)        | 50         | 101        | 33             | 253            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 64 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

### UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 17 17  
Dolna ściana 17 17  
(CIE, SHR = 0.25.)

### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)                | $\Phi$ (Oprawa) [lm] | $\Phi$ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|--|----------------------|---------------------|-------|
| 1        | 4     | PHILIPS WT461C L1600 1xLED35S/840 WB (1.000) | 3500                 | 3500                | 26.5  |
| W sumie: |       |  | 14000 W sumie:       | 14000               | 106.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.22 \text{ W/m}^2 = 1.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $32.90 \text{ m}^2$ )

Oczyszczalnia ścieków

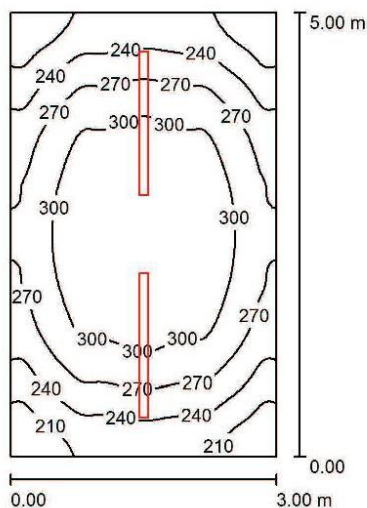


**DIALux**

27.06.2016

Edytor Nowosad  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Obiekt5\_pom. rozdzielni / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:65

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 270        | 178            | 322            | 0.659           |
| Podłoga           | 20         | 202        | 152            | 235            | 0.750           |
| Sufit             | 70         | 47         | 33             | 54             | 0.708           |
| Ściany (4)        | 50         | 114        | 37             | 211            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 64 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

**UGR** Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 17 18  
Dolna ściana 17 17  
(CIE, SHR = 0.25.)

### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)                   | $\Phi$ (Oprawa) [lm] | $\Phi$ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|---|----------------------|---------------------|-------|
| 1        | 2     | PHILIPS WT461C L1600 1xLED35S/840 WB<br>(1.000) | 3500                 | 3500                | 26.5  |
| W sumie: |       |   | 7000                 | 7000                | 53.0  |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.53 \text{ W/m}^2 = 1.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $15.00 \text{ m}^2$ )

Oczyszczalnia ścieków

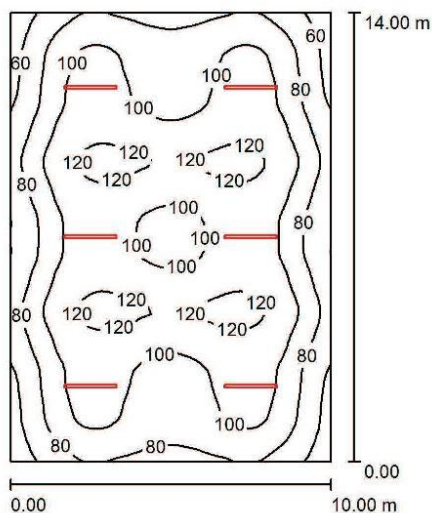


**DIALux**

27.06.2016

Edytor Nowosad  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Obiekt6 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.000 m, Wysokość montażu: 4.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.67

Wartości Lux, Skala 1:180

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 96         | 50             | 125            | 0.522           |
| Podłoga           | 20         | 89         | 49             | 121            | 0.553           |
| Sufit             | 70         | 17         | 12             | 20             | 0.683           |
| Ściany (4)        | 50         | 35         | 13             | 62             | /               |

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 64 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

### UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 17 17  
Dolna ściana 17 17  
(CIE, SHR = 0.25.)

### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)                   | $\Phi$ (Oprawa) [lm] | $\Phi$ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|---|----------------------|---------------------|-------|
| 1        | 6     | PHILIPS WT461C L1600 1xLED35S/840 WB<br>(1.000) | 3500                 | 3500                | 26.5  |
| W sumie: |       |   | 21000W               | 21000               | 159.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $1.14 \text{ W/m}^2 = 1.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $140.00 \text{ m}^2$ )

## 9 LISTA KABLOWA

|     | Nr kabla   | Trasa kabla              |                                | Typ i przekrój kabla | Dł. [m] |
|-----|------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|---------|
|     |            | Skąd                     | Dokąd                          |                      |         |
| 1   | 2          | 3                        | 4                              | 5                    | 6       |
| 1.  | ZK/RG      | Złącze pomiarowe ZK-TL   | Rozdzielnia RG                 | YAKXSzo4x120         | 120     |
| 2.  | RG/T2      | Rozdzielnia RG           | Tablica T2                     | YAKXS5x25            | 35      |
| 3.  | RG/R4      | Rozdzielnia RG           | Rozdzielnia R4                 | YAKXS5x25            | 100     |
| 4.  | RG/T5      | Rozdzielnia RG           | Tablica T5                     | YAKXS5x25            | 55      |
| 5.  | T2/1SZ1    | Tablica T2               | Tablica stacji zlewowej 1.SZ1  | YKYzo5x4             | 20      |
| 6.  | T2/2.SP1   | Tablica T2               | Szafka Hubera                  | YKYzo5x4             | 5       |
| 7.  | T2/ZG-2    | Tablica T2               | Zestaw gniazd ZG               | YKYzo5x4             | 8       |
| 8.  | T2/2.Z1    | Tablica T2               | Napęd zasuwy                   | YKYzo4x1,5           | 16      |
| 9.  | T2/2.Z2    | Tablica T2               | Napęd zasuwy                   | YKYzo4x1,5           | 15      |
| 10. | S2.Z1/T2   | Skrzynka SSL(2.Z1)       | Tablica T2                     | YKSLYekw19x1,5       | 16      |
| 11. | S2.Z2/T2   | Skrzynka SSL(2.Z2)       | Tablica T2                     | YKSLYekw19x1,5       | 15      |
| 12. | T2/W-2     | Tablica T2               | Wentylator dachowy             | YKYo4x1,5            | 15      |
| 13. | 5PR1/4PO1  | Szafa prasy 5.PR1        | Pompa osadu 4.PO1              | YKYzo4x2,5           | 50      |
| 14. | SW1/T2     | Wyłącznik jednobiegunowy | Tablica T2                     | YDY2x1               | 5       |
| 15. | T2/O-2     | Tablica T2               | Obwód oświetleniowy            | YDYzo3x1,5           | 30      |
| 16. | U/3.M1     | Falownik (3.M1)          | Mieszadło 3.M1                 | 2YSLCY-JB 4G6        | 80      |
| 17. | S3.M1/RG   | Skrzynka SSL(3.M1)       | Rozdzielnia RG                 | YKSLYekw16x1,5       | 80      |
| 18. | U/3.D1     | Falownik (3.D1)          | Dmuchawa 3.D1                  | 2YSLCY-JB 4G4        | 50      |
| 19. | S3.D1/RG   | Skrzynka SSL(3.D1)       | Rozdzielnia RG                 | YKSLYekw16x1,5       | 50      |
| 20. | RG/ZG-3    | Rozdzielnia RG           | Zestaw gniazd ZG               | YKYzo5x6             | 55      |
| 21. | RG/3.Dek1  | Rozdzielnia RG           | Silnik dekandera               | YKYzo4x1,5           | 60      |
| 22. | S3.Dek1/RG | Skrzynka SSL(Dek1)       | Rozdzielnia RG                 | YKSLYekw19x1,5       | 60      |
| 23. | RG/3.PO1   | Rozdzielnia RG           | Silnik pompy 3.PO1             | YKYzo4x2,5           | 75      |
| 24. | S3.PO1/RG  | Skrzynka SSL(3.PO1)      | Rozdzielnia RG                 | YKSLYekw16x1,5       | 75      |
| 25. | ZG-3/O-3   | Zestaw gniazd ZG-3       | Obwód ośw. pomostów            | YKYzo3x1,5           | 40      |
| 26. | T5/O-6     | Tablica T5               | Obwód oświetlenia magazynu O-6 | YKYzo3(4)x1,5        | 60      |
| 27. | T5/ZG-5    | Tablica T5               | Zestaw gniazd ZG               | YKYzo5x6             | 5       |
| 28. | T5/5.PR1   | Tablica T5               | Szafa prasy 5.PR1              | YKYzo5x4             | 5       |
| 29. | U/4.D1     | Falownik w rozdzielni R4 | Silnik dmuchawy 4.D1           | 2YSLCY-JB 4G2,5      | 12      |
| 30. | S4.D1/R4   | Skrzynka SSL(4.D1)       | Rozdzielnia R4                 | YKSLYekw16x1,5       | 10      |
| 31. | R4/4.Z1    | Rozdzielnia R4           | Przelew teleskopowy            | YKYzo4x1,5           | 10      |
| 32. | S4.Z1/R4   | Skrzynka SSL(4.Z1)       | Rozdzielnia R4                 | YKSLYekw19x1,5       | 10      |
| 33. | R4/K1.Z1   | Rozdzielnia R4           | Napęd zasuwy                   | YKYzo4x1,5           | 20      |
| 34. | SK1.Z1/R4  | Skrzynka SSL (K1.Z1)     | Rozdzielnia R4                 | YKSLYekw19x1,5       | 20      |

**PROJEKT WYKONAWCZY - branża elektryczna**

|     |               |                           |                             |                 |     |
|-----|---------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------|-----|
| 35. | R4/K1.Z2      | Rozdzielnia R4            | Napęd zasuw                 | YKYżo4x1,5      | 20  |
| 36. | SK1.Z2/R4     | Skrzynka SSL (K1.Z2)      | Rozdzielnia R4              | YKSLYekw19x1,5  | 20  |
| 37. | R4/K2.Z1      | Rozdzielnia R4            | Napęd zasuw                 | YKYżo4x1,5      | 20  |
| 38. | SK2.Z1/R4     | Skrzynka SSL (K2.Z1)      | Rozdzielnia R4              | YKSLYekw19x1,5  | 20  |
| 39. | U/P.P1        | Falownik w rozdzielni R4  | Silnik pompy P.P1           | 2YSLCY-JB 4G1,5 | 20  |
| 40. | SP.P1/R4      | Skrzynka SSL (P.P1)       | Rozdzielnia R4              | YKSLYekw16x1,5  | 20  |
| 41. | U/P.P2        | Falownik w rozdzielni R4  | Silnik pompy P.P2           | 2YSLCY-JB 4G1,5 | 20  |
| 42. | SP.P2/R4      | Skrzynka SSL (P.P2)       | Rozdzielnia R4              | YKSLYekw16x1,5  | 20  |
| 43. | R4/ZG-4       | Rozdzielnia R4            | Zestaw gniazd ZG-4          | YKYżo5x6        | 5   |
| 44. | R4/W-4        | Rozdzielnia R4            | Wentylator                  | YDYżo4x1,5      | 5   |
| 45. | R4/S4         | Rozdzielnia R4            | Szafa AKP                   | YDYżo3x2,5      | 8   |
| 46. | R4/O-4        | Rozdzielnia R4            | Obwód oświetlenia O-4       | YDY3(4)x1,5     | 20  |
| 47. | R4/G-4        | Rozdzielnia R4            | Grzejnik G-4                | YDY3x2,5        | 5   |
| 48. | T5/O-5        | Tablica T5                | Obwód oświetlenia O-5       | YDY3(4)x1,5     | 50  |
| 49. | TG/RG         | Tablica TG agregatu       | Rozdzielnia R4              | YAKXS4x120      | 15  |
| 50. | RG/TG         | Rozdzielnia RG            | Tablica TG agregatu         | YKYżo3x2,5      | 15  |
| 51. | STG/RG        | Tablica TG agregatu       | Rozdzielnia RG              | YKSY7x1,5       | 15  |
| 52. | T5/G-5.1÷5.8  | Tablica T5                | Grzejniki G-5.1 do G-5.8    | YDYżo3x2,5      | 80  |
| 53. | T5/Ne-5.1÷5.2 | Tablica T5                | Neoluxy Ne-5.1 do 5.2       | YDYżo3x2,5      | 20  |
| 54. | T5/W(1÷4)     | Tablica T5                | Wentylatory dachowe W       | YKYżo4x1,5      | 50  |
| 55. | SW(1÷4)/T5    | Łącznik jed. bieg.- ster. | Tablica T5                  | YDY2x1          | 20  |
| 56. | T2/W-2        | j.w.                      | Tablica T2                  | YDY2x1          | 10  |
| 57. | T5/O-6        | Tablica T5                | Obwód oświetlenia O-6       | YKYżo3x1,5      | 65  |
| 58. | RG/OZ-1       | Rozdzielnia RG            | Obwód ośw. zewnętrznego     | YKYżo5x6        | 150 |
| 59. | RG/OZ-2       | Rozdzielnia RG            | Obwód ośw. zewnętrznego     | YKYżo5x6        | 210 |
| 60. | RG/T7.1-3     | Rozdzielnia RG            | Obwody do tablic kontenerów | YDYżo3x2,5      | 30  |
| 61. | RG/ZG-7       | Rozdzielnia RG            | Zestaw gniazd ZG-7          | YKYżo5x6        | 5   |
| 62. | RG/ZG-3       | Rozdzielnia RG            | Zestaw gniazd ZG-3          | YKYżo5x6        | 60  |
| 63. | RG/BK         | Rozdzielnia RG            | Bateria kondensatorów       | YKYżo 5x16      | 5   |

## 10 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

*Wyszczególnione w dokumentacji materiały zostały podane przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń o parametrach nie gorszych niż wyspecyfikowane w niniejszej dokumentacji po uzgodnieniu.*

| Lp  | Wyszczególnienie   | Ilość | Jednostki | Uwagi    |
|-----|--|-------|-----------|----------|
| 1   | 2  | 3     | 4         |          |
|     | <b>Obiekt 7</b>  |       |           |          |
| 1.  | Rozdzielnia RG w/g rys.E-03, E-04  | 1     | kpl       |          |
| 2.  | Agregat prądotwórczy typu ZPW 40 DTKEZ w obudowie wraz z tablicą elektryczną i okablowaniem                    | 1     | kpl       | PEX-POOL |
| 3.  | Bateria kondensatorów KM60 - 15kvar  | 1     | kpl       |          |
| 4.  | Rozdzielnica stacjonarna typu RSE-02 /Elektromet/ o IP54 /indeks 942071/ + CLS6 B16/1N                         | 1     | kpl       | "ZG"     |
| 5.  | Bednarka stalowa ocynkowana 30x4   | 50    | mb        |          |
| 6.  | Złącze kontrolne   | 5     | szt       |          |
|     | <b>Obiekt 2</b>  |       |           |          |
| 7.  | Tablica T2 w/g rys. E-07 i E-08  | 1     | kpl       |          |
| 8.  | Oprawa oświetleniowa WT461 L1300/LED42S/840VWB, 33W, 4200lm, IP65  | 5     | szt       |          |
| 9.  | j.w. lecz z modulem awaryjnym  | 1     | szt       |          |
| 10. | Oprawa typu OPTIMA LED 13W, 1150lm, 3000K, IP54  | 1     | szt       |          |
| 11. | Łącznik świecznikowy hermetyczny 6A, 250V  | 1     | szt       |          |
| 12. | j.w. lecz jednobiegunowy   | 2     | szt       |          |
| 13. | Rozdzielnica stacjonarna typu RSE-02 /Elektromet/ o IP54 /indeks 942071/ + CLS6 B16/1N                         | 1     | kpl       | "ZG"     |
| 14. | Skrzynka sterowania lokalnego SSL dla napędu dwukierunkowego w/g rys. E-16 ark.2, wraz z konstrukcją wsporczą  | 2     | kpl       |          |
| 15. | Kanał kablowy PCV 90x60  | 10    | mb        |          |
| 16. | j.w. lecz 40x40  | 20    | mb        |          |
| 17. | Ochronniki przepięciowe SPB-60/400 w obudowie  | 1     | kpl       | EATON    |
| 18. | Bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn30x4  | 70    | mb        |          |
| 19. | Drut stalowy ocynkowany ø8   | 70    | mb        |          |
| 20. | Złącza kontrolne wraz z osłoną   | 2     | kpl       |          |
| 21. | Wsporniki klejone do dachu   | 60    | szt       |          |
| 22. | Iglica h=2m  | 1     | szt       |          |
|     | <b>Obiekt 3</b>  |       |           |          |
| 23. | Oprawa oświetleniowa WT120 C1 LED18S/840/I600, 19W, 1800lm, IP65 wraz z konstrukcją                            | 3     | szt       |          |
| 24. | Łącznik jednobiegunowy 6A, 250V, hermetyczny   | 2     | szt       |          |
| 25. | Skrzynka sterowania lokalnego SSL dla napędu jednokierunkowego w/g rys. E-16 ark.1 wraz z konstrukcją wsporczą | 3     | kpl       |          |
| 26. | j.w. lecz dwukierunkowy rys. E-16 ark .2   | 1     | kpl       |          |

**PROJEKT WYKONAWCZY - branża elektryczna**

| <b>Lp</b>  | <b>Wyszczególnienie</b>  | <b>Ilość</b> | <b>Jednostki</b> | <b>Uwagi</b> |
|------------|--|--------------|------------------|--------------|
| 27.        | Korytka 100x50 z pokrywą ze stali nierdzewnej  | 40           | mb               |              |
| 28.        | Rozdzielnica stacjonarna typu RSE-02 /Elektromet/ o IP54 /indeks 942071/ + CLS6 B16/1N | 1            | kpl              | "ZG"         |
| 29.        | Bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn30x4  | 50           | mb               |              |
| 30.        | Złącze kontrolne +wraz z osłoną  | 3            | kpl              |              |
|            | <b>Obiekt 4</b>  |              |                  |              |
| 31.        | Rozdzielnia R4 w/g rys. E-05 i E-06  | 1            | kpl              |              |
| 32.        | Rozdzielnica stacjonarna typu RSE-02 /Elektromet/ o IP54 /indeks 942071/ + CLS6 B16/1N | 1            | kpl              | "ZG"         |
| 33.        | Oprawa oświetleniowa WT461 L1300/LED42S/840WB, 33W, 4200lm, IP65                       | 1            | szt              |              |
| 34.        | j.w. lecz z modulem awaryjnym  | 1            | szt              |              |
| <b>35.</b> | Oprawa typu OPTIMA LED 13W, 1150lm, 3000K, IP54  | 1            | szt              |              |
| 36.        | Oprawa oświetleniowa WT120 C1 LED18S/840/1600, 19W, 1800lm, IP65                       | 1            | szt              |              |
| 37.        | Łącznik jednobiegunowy 6A, 250V  | 3            | szt              |              |
| 38.        | Skrzynka sterowania lokalnego SSL dla napędu jednokierunkowego w/g rys. E-16 ark.1     | 1            | kpl              |              |
| 39.        | j.w. lecz dla dwukierunkowego rys. E-16 ark.2 + konstr.                                | 1            | kpl              |              |
| 40.        | Gniazdo wtyczkowe z bolcem 16A, 250V, hermetyczne                                      | 1            | szt              |              |
| 41.        | Grzejnik elektryczny 2kW, 230V z termostatem   | 1            | szt              |              |
| 42.        | Korytka 100x50 ze stali nierdzewnej  | 10           | mb               |              |
| 43.        | Puszka hermetyczna FG80x40 z listwą zaciskową LZ4                                      | 1            | kpl              |              |
| 44.        | Rura ochronna RHDPE 35x26 UV   | 4            | mb               |              |
| 45.        | j.w. lecz 160x131  | 2            | mb               |              |
|            | <b>Obiekt 5</b>  |              |                  |              |
| 46.        | Tablica T5 w/g rys. E-09 i E-10  | 1            | kpl              |              |
| 47.        | Oprawa oświetleniowa WT461 L1600/LED42S/840WB, 26W, 3500lm, IP65                       | 5            | szt              |              |
| 48.        | j.w. lecz z modulem awaryjnym  | 1            | szt              |              |
| 49.        | Oprawa typu OPTIMA LED 13W, 1150lm, 3000K, IP54  | 2            | szt              |              |
| 50.        | Łącznik schodowy hermetyczny 6A, 250V  | 2            | szt              |              |
| 51.        | j.w. lecz jednobiegunowy   | 6            | szt              |              |
| 52.        | Rozdzielnica stacjonarna typu RSE-02 /Elektromet/ o IP54 /indeks 942071/ + CLS6 B16/1N | 1            | szt              |              |
| 53.        | Gniazdo wtyczkowe z bolcem 16A, 250V, hermetyczne                                      | 10           | szt              |              |
| 54.        | Kanał kablowy PCV 90x60  | 25           | mb               |              |
| 55.        | j.w. lecz 40x40  | 20           | mb               |              |
| 56.        | Ochronniki przepięciowe SPB-60/400 w obudowie  | 4            | kpl              |              |
| 57.        | Bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn30x4  | 60           | mb               |              |
| 58.        | Odtworzenie instalacji odgromowej  |              |                  |              |
| 59.        | Drut stalowy ocynkowany ø8   | 110          | mb               |              |
| 60.        | Złącza kontrolne wraz z osłoną   | 5            | kpl              |              |
| 61.        | Wsporniki klejone do dachu   | 100          | szt              |              |



| Lp  | Wyszczególnienie   | Ilość | Jednostki | Uwagi |
|-----|--|-------|-----------|-------|
| 62. | Bednarka stalowa ocynkowana 30x4   | 70    |           |       |
|     | <b>Obiekt 6</b>  |       |           |       |
| 63. | Oprawa oświetleniowa WT461 L1600/LED42S/840WB, 26W, 3500lm, IP65   | 6     | szt       |       |
| 64. | Łącznik świecznikowy hermetyczny 6A, 250V  | 1     | szt       |       |
| 65. | Korytka ze stali nierdzewnej 40x35   | 50    |           |       |
| 66. | Bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn30x4  | 70    | mb        |       |
| 67. | Drut stalowy ocynkowany ø8   | 80    | mb        |       |
| 68. | Złącza kontrolne wraz z osłoną   | 4     | kpl       |       |
| 69. | Wsporniki klejone do dachu   | 60    | szt       |       |
|     | <b>Siecie i instalacje</b>   |       |           |       |
| 70. | Przewody i kable w/g listy kablowej  |       |           |       |
| 71. | Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany typu CS-60/80/4p o wysokości 8m na fundamencie FBw150 prefabrykowanym z wysięnikiem W1F5A0 | 11    | szt       |       |
| 72. | Oprawa oświetlenia zewnętrznego LED typu TeCeO1-75W/7305 lm /48led/500mA   | 11    | szt       |       |
| 73. | Złącza IZK wraz z bezpiecznikiem 6A  | 11    | kpl       |       |
| 74. | Przewód YDY3x2,5   | 110   | mb        |       |
| 75. | Rury osłonowe SRS160   | 40    | mb        |       |
| 76. | j.w. lecz SRS 75   | 50    | mb        |       |
| 77. | j.w. lecz DVR110   | 30    | mb        |       |
| 78. | Uziom szpilkowy GALMAR ø17,2 dł. 3 m   | 4     | kpl       |       |
| 79. | Bednarka stalowa ocynkowana 30x4   | 40    | mb        |       |
|     | Folia niebieska i piasek wg kosztorysu   |       |           |       |

## 11 ZAŁĄCZNIKI

### 11.1 Umowa na dostawę energii elektrycznej nr 204/VII z 1.1.2009

62/850/09

Umowa Nr .....  
sprzedaży energii elektrycznej

zawarta dnia 01.01.2009 ..... w Białymstoku

pomiędzy:

**PGE Zakład Energetyczny Białystok Spółka Akcyjna**

NIP: 542-000-02-39, REGON: 050237980, ul. Świętojańska 12, 15 - 082 Białystok  
zwanym dalej **Zakładem Energetycznym**, reprezentowanym przez :

**PREZESA ZARZĄDU DYREKTORA NACZELNEGO** - Józefo Andrusiewicz

**CZŁONKA ZARZĄDU DYREKTORA D/EKONOMICZNYCH I HANDLOWYCH** - Renata Karwowskiego

którzy oświadczają co następuje:

1. spółka zarejestrowana jest w krajowym Rejestrze Sądowym przez Sąd Rejonowy w Białymstoku XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod Nr KRS 0000033581
2. posiada koncesje:
  - z dnia 18 listopada 1998r. na obrót energią elektryczną udzieloną przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki ( znak OEE/44/2708/U/2/98/PK ) z późniejszymi zmianami
3. jest podatnikiem VAT nr NIP 542-000-02-39.

a:

Zakład "Gazoprojekt" Komandytowa i "Przebieg" z Kuźmicy  
/nazwa firmy, adres/  
16-123 Kuźmica ul. Plac 1000-lecia P.P. 1.

NIP: 545-10-00-033 ..... REGON: 050283140 ..... KRS .....

zwanym dalej **ODBIORCĄ**, reprezentowanym przez :

1. Tadeusz Szymek - kierownik Zakładu
2. ....

§ 1

1. Dostarczanie energii elektrycznej odbywać się będzie na warunkach określonych ustawą z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo Energetyczne /tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 153, poz. 1504/, aktami wykonawczymi do przedmiotowej ustawy, **Taryfą dla energii elektrycznej** obowiązującą na terenie działania Zakładu Energetycznego zatwierdzoną Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki oraz zgodnie z niniejszą umową.
2. Odbiorcę zalicza się do ..... grupy odbiorców energii elektrycznej.

§ 2

Prognoszony pobór energii elektrycznej ustala się w wysokości ..... MWh/rok zgodnie z warunkami przyłączenia Nr TR 13778/93 z dnia 26.04.93 / umową przyłączeniową Nr ..... z dnia ..... \* do zasilania urządzeń elektroenergetycznych zlokalizowanych w:

Obiektowa Siatka w Kuźmicy

( nazwa i adres obiektu )

przy współczynniku mocy  $tg \phi = 0,4$

moc umowna ciągu pierwszego ..... 20 kW ;

**moc umowna** ciągu drugiego ..... kW ;

zwana mocą czynną pobieraną lub wprowadzoną do sieci, określoną w umowie o świadczenie usług przesyłowych lub w umowie sprzedaży energii, jako wartość maksymalną ze średnich wartości tej mocy w okresie 15 minut lub w przypadku, gdy urządzenia pomiarowe na to pozwalają – w okresie 1 godziny. Moc umowna nie może być większa od mocy przyłączeniowej.

### § 3

1. Zakład Energetyczny zobowiązuje się do sprzedaży energii elektrycznej określonej w § 2 z przyłączy 3-fazowych zasilanych:

1) linia nap 3x35 AFL ..... o napięciu 15 kV  
(nazwa przyłącza - nr stacji, rodzaj linii zasilającej, przekrój, długość)

2) ..... o napięciu ..... kV  
(nazwa przyłącza - nr stacji, rodzaj linii zasilającej, przekrój, długość)

zgodnie z obowiązującymi standardami jakościowymi obsługi odbiorców określonymi w aktach wykonawczych do ustawy Prawo Energetyczne.

2. Zakład Energetyczny ma prawo w okresach niedoboru mocy ograniczyć - zgodnie z planami wprowadzania ograniczeń uzgadnianymi z właściwym operatorem systemu rozdzielczego – wielkość poboru mocy i energii elektrycznej a ODBIORCA obowiązany jest wtedy uregulować przebieg obciążeń dobowych zgodnie z zaleceniami Zakładu Energetycznego.

3. Maksymalne ograniczenia w poborze energii elektrycznej (moc minimalna) ..... kW (dotyczy mocy umownej powyżej 300 kW).

### § 4

Miejscem dostarczania energii jest: rozrębki odpołtewne i istniejącej  
linia napowietrznej  
(na podstawie protokołu odbioru linii zasilających)

### § 5

Wielkość zabezpieczeń przekątnikowych lub bezpiecznikowych na zabezpieczeniu głównym obiektu ustala się w wysokości 40 A.

### § 6

1. Pomiar pobieranej energii elektrycznej odbywa się po stronie 0,4 kV

2. Układ pomiarowo - rozliczeniowy składa się z następujących przyrządów pomiarowych:

przewodniki przewoźne 100/5A - st 3, linia elektryczna  
(wymienić rodzaj przekładników, ich przekładnię i ilość, oraz rodzaj i ilość liczników do pomiaru energii elektrycznej)

zobowiązanie max

zainstalowanych w skrytka pomiarowa  
(miejsce zainstalowania liczników energii elektrycznej)

3. Wszelkie prace przy urządzeniach układu pomiarowo – rozliczeniowego mogą być wykonywane wyłącznie przez pracowników Zakładu Energetycznego bądź pod ich nadzorem.

4. Układy pomiarowo-rozliczeniowe dla odbiorców grupy przyłączeniowej I – III są własnością ODBIORCY i On ponosi koszty konserwacji, naprawy oraz ich wymiany.

5. Układy pomiarowo-rozliczeniowe (liczniki) dla odbiorców grupy przyłączeniowej IV – VI dostarcza i instaluje na własny koszt Zakład Energetyczny i stanowią one jego własność.



6. Przekładnia przekładników prądowych winna być dostosowana do aktualnie występującego obciążenia, a obowiązek zmiany przekładników spoczywa na zmieniającym warunki umowy.
7. Zakład Energetyczny jak i ODBIORCA zobowiązany jest do przekazywania operatorowi do sieci, którego są przyłączeni, danych i informacji o zawartych umowach sprzedaży energii elektrycznej w zakresie niezbędnym do planowania i prowadzenia ruchu sieciowego oraz eksploatacji sieci.

#### § 7

1. Zakład Energetyczny gwarantuje ciągłość i niezawodność dostarczania energii na podstawie powyższej Umowy w okresie jej obowiązywania.
2. Strony określają dopuszczalne łączne czasy trwania w ciągu roku wyłączeń awaryjnych oraz czasy trwania jednorazowych przerw w dostarczaniu energii elektrycznej w wysokościach przyjętych w powołanych w Umowie aktach wykonawczych.
3. Czasy trwania wyłączeń awaryjnych, oraz czasy trwania jednorazowej przerwy w dostarczaniu dla ODBIORCÓW grupy III ustala się w wysokości takiej samej jak, dla ODBIORCÓW grupy IV i V.
4. Zakład Energetyczny nie ponosi odpowiedzialności ani kosztów strat wynikłych na skutek przerw w zasilaniu w energię elektryczną z powodu jak w pkt. 2 i 3, klęsk żywiołowych, deficytu mocy w krajowym systemie elektroenergetycznym, w razie zagrożenia życia ludzkiego lub mienia, oraz działania automatów restytucyjnych w sieci.
5. Zakład Energetyczny nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z tytułu wstrzymania dostarczania energii elektrycznej w wypadkach prawem przewidzianych.
6. Za niedotrzymanie standardów jakościowych obsługi odbiorców udziela się bonifikat i upustów określonych w **Taryfie dla energii elektrycznej**.

#### § 8

Przełączenie na drugi ciąg zasilania w przypadku awarii ciągu pierwszego dokona Pogotowie Energetyczne. Zgłoszenia awarii przyjmuje: dyżurny Zakładu Sieci .....  
tel. ....

#### § 9

Zakład Energetyczny zobowiązuje się do powiadomienia ODBIORCY co najmniej z 5 dniowym wyprzedzeniem o terminie i czasie planowanych przerw w dostarczaniu energii elektrycznej.

#### § 10

1. Rozliczenia między stronami za pobraną moc i energię elektryczną odbywać się będą zgodnie z **Taryfą dla energii elektrycznej** obowiązującą na terenie działania Zakładu Energetycznego w **grupie taryfowej** ..... **według odpowiadających jej składników cenowych.**
2. Moc umowna jest kontrolowana całodobowo przez 15-min. wskaźnik mocy maksymalnej. Warunki zmiany mocy umownej określa **Taryfa dla energii elektrycznej**.
3. Wskazania układów pomiarowo - rozliczeniowych odczytywane będą przez przedstawicieli Zakładu Energetycznego w okresach miesięcznych.
4. Rozliczenie za faktycznie pobraną energię elektryczną nastąpi w oparciu o wystawioną przez Zakład Energetyczny fakturę rozliczeniową zawierającą aktualne ceny na dzień odczytu energii elektrycznej.
5. Ustala się jednomiesięczny okres rozliczeniowy.
6. Należności wynikające z faktury rozliczeniowej ODBIORCA opłaci zgodnie z terminami płatności podanymi w fakturze.
8. Faktury za energię elektryczną wystawiane w okresach rozliczeniowych wysyłane będą na adres:

*Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Kuźnicy*  
16-123 Kuźnica ul. Plac 1000-lecia P.P. 3  
ZAKŁAD GOSPODARKI  
MIEJSKIEJ MIESZKANIOWEJ  
16-123 Kuźnica  
ul. Plac 1000-lecia PP 1 3  
NIP 545-19-00-022, tel. 722 92 98



Konto obrachunkowe

Białystok, dnia 28.03.96

07005800

REJON ENERGETYCZNY

Sokołka

# DANE

dotyczące Umowy nr rej. 204/VII o dostawę energii elektrycznej z dnia 28.03.96

Nazwa i adres przyłączonego obiektu Zespół Żywny w Kuźnicy Białostockiej  
16-123 Kuźnica woj. białostockiej

Nr statyst. GUS

Moc zainstalowanych odbiorników elektr. w kW 87

Moc zamówiona na rok 1996

dla przyłącza głównego 57 kW

dla przyłącza rezerwowego kW

Przyłącza zasilające (ich nazwa i napięcie zasilania)

a) Ogrzewalnia ciepła w Kuźnicy Białostockiej

b)

Granica eksploatacji urządzeń rozdzielnice odłączające na słupie linii 15kV

Transformatory mocy (ich moc znamionowa MVA) 100

" " napięcie górne i dolne w kV 15/0,4

System ochrony przed porażeniem rozdzielnice

Pomiar energii odbywa się po stronie 0,4 kV

Przekładniki pomiarowe 100/5 A kW

Moc zainstalowana kondensatorów statycznych kVAr

w tym z załączeniem ręcznym kVAr

" " automatycznym kVAr

Taryfa przyznana B21, tg fi 0,4

Moc szczytowa max. określone warunki techn. przyłączenia:

75 kW od roku 1996

kW od roku

Konto bankowe BS Sokołka 305435-1124-321-1

Polecenie dla Rejonu: Zainstalować układ pomiarowy w/p  
wymagani taryfy B21 dołączyć odłącznik linii 15kV el.  
Współczynnik efektywności pracy 1,0  
Współczynnik przelotu prądu 1,0

Kopie otrzymują:

- EW — wm
- EU — a/a