



**EKO-EFEKT Spółka z o.o.**

02-679 Warszawa ul. Modzelewskiego 58A/89

## PROJEKT BUDOWLANY

STAROSTWO POWIATOWE

ul. 1 Maja 15

77-100 Bytów

Załącznik nr artem

do decyzji o pozwoleniu na budowę

nr 98/2011 C

z dnia 24.03.2011

Z upr. STANISŁAW

mgr inż. Stanisław  
NACZELNIK  
GOSPODARSTWA  
mgr inż. Stanisław  
NACZELNIK  
GOSPODARSTWA

**Inwestor:** Gmina Czarna Dąbrówka, 77-116 Czarna Dąbrówka, ul. Gdańska 5

**Temat:** Zasilanie, instalacje wewnętrzne

**Branża:** Elektryczna

**Obiekt:** Oczyszczalnia ścieków w m. Czarna Dąbrówka dz. nr 7/9 pow. Bytów

Funkcja	Autorzy	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	inż. Zenon Kuźniacki	GP.7342/34/93	
Sprawdzający	mgr inż. Florian Lewandowicz	UAB.8346/II/74/89	

Stare Miasto, czerwiec 2009 r.

Egz. nr 3

## SPIS ZAWARTOŚCI

STAROSTWO POWIATOWE

ul. 1 Maja 11

77-100 Bytów

1. Strona tytułowa.
2. Spis zawartości (*str. 2*).
3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego (*str. 3*).
4. Zaświadczenie o przynależności do P I I B projektanta i sprawdzającego (*str. 4*).
5. Warunki techniczne przyłączenia do sieci energetycznej (*str. 5*).
6. Opis techniczny (*str. 8*).
7. Obliczenia techniczne (*str. 15*).
8. Rysunki:
  1. Projekt zagospodarowania terenu (*str. 17*).
  2. Schemat zasilania obiektu oraz urządzeń technologicznych (*str. 18*).
  3. Plan instalacji elektrycznych w budynku techniczno - socjalnym (*str. 19*).
  4. Plan instalacji odgromowej na budynku techniczno - socjalnym (*str. 20*).
9. Informacja BIOZ (*str. 21*).

Zenon Kuźniacki  
imię i nazwisko projektanta

Florian Lewandowicz  
imię i nazwisko sprawdzającego

STAROSTWO POWIATOWE  
ul. 1 Maja 15  
77-100 Bytów

Konin, 22 czerwiec 2009 r.

### ***Oświadczenie projektanta i sprawdzającego***

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zmianami) oświadczamy, że projekt budowlany na budowę obejmującą:

Oczyszczalnię ścieków w m. ~~Czarna Dąbrówka~~ gm. Czarna Dąbrówka pow. bytowski  
- branża elektryczna,

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Inż. ZENON KUŹNIAK  
62-500 Konin, ul. Zachodnia 19  
upr. projektowa w zakt. inst.  
elekt. Nr GP 7342/34/09  
podpis projektanta

Florian Lewandowicz  
mgr inż. elektryk  
ul. Bud. 100/100 42-8346/03/86  
ul. Prok. 100/100 8346/174/89  
w specjalności sieci i instalacje elektryczne  
podpis sprawdzającego



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Poznań, ..... 2008-11-21

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani ..... Zenon Kuźniacki .....  
miejsce zamieszkania ..... ul. Zachodnia 19 .....  
62-500 Konin .....  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym ..... WKP/IE/2695/01 .....  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej. ....  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia ..... 2009-01-01 .....  
do dnia ..... 2009-12-31 .....

Z-ca Przewodniczącego  
Wielkopolskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
dr inż. Jacek Skarzewski

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. H. Wieniawskiego 5/9, 61-712 Poznań, tel./fax 061 854 2014, 061 854 2011  
e-mail: wkp@piib.org.pl



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Poznań, ..... 2009-02-06

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani ..... Florian Lewandowicz .....  
miejsce zamieszkania ..... ul. Mieszka Starego 36 .....  
62-502 Konin .....  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym ..... WKP/IE/0116/03 .....  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej. ....  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia ..... 2009-03-01 .....  
do dnia ..... 2010-02-28 .....

POTWIERDZAM ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM  
data ..... podpis .....

STAROSTWO POWIATOWE  
ul. 1 Maja 16  
77-100 Bydgoszcz  
Z-ca Przewodniczącego  
Wielkopolskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
dr inż. Jacek Skarzewski

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. H. Wieniawskiego 5/9, 61-712 Poznań, tel./fax 061 853 80 19, 061 853 80 38

Numer	09/P3/01385 2595	Miejscowość	Słupsk	Data (dzień, miesiąc, rok)	28-04-2009
-------	------------------	-------------	--------	----------------------------	------------

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGI – OPERATOR SA

Oddział w Słupsku

1. Przyłączany obiekt:

Nazwa: oczyszczalnia ścieków

Adres (Nr działki): ~~XXXXXXXXXX~~ Słupsk, gm. Czarna Dąbrówka

Dyrektor  
Rejon Dystrybucji w Lęborku

popr. du. 17.02.2011r.

Janusz Wierzbicki

2. Grupa przyłączeniowa:

IV

3. Moc przyłączeniowa:

140

kW

(zwiększenie mocy:

100

kW)

4. Miejsce przyłączenia:

Stacja transformatorowa 15/0,4kV "CZARNA DĄBRÓWKA OCZYSZCZALNIA" 03-0265

5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:

zaczepki prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu w kierunku instalacji odbiorcy

6. Rodzaj przyłącza:

kablowe

7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:

7.1. Urządzenia WN i SN:

Nie dotyczy

7.2. Stacja transformatorowa:

W stacji tr. 15/0,4 kV nr 265 wymiana transformatora o mocy 75 kVA na transformator 250 kVA.

7.3. Urządzenia nn:

- Przy stacji tr. 15/0,4 kV nr 265 budowa złącza ZLP z układem pomiarowym pośrednim i przekładnikami prądowymi 250/5 A/A.
- Istniejący WLZ oraz instalacje odbiorcze należy dostosować do deklarowanej mocy.

7.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane

Nie dotyczy

7.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy

Nie dotyczy

7.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego

Nie dotyczy

8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:

$\text{tg } \phi \leq 0.4$

za zgodności z oryginałem od strony 1 do  
strony 4.

Za zgodność kopii z oryginałem

Czarna Dąbrówka, dnia 21.02.2011r.

podpis

Jan Klasa  
DYPLOMOWANY EKONOMISTA

9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:

9.1. Miejsce zainstalowania:

**złącze kablowo-pomiarowe**

9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:

**bezpieczniki topikowe 250 A w części pomiarowej złącza kablowo-pomiarowego**

9.3. Sposób pomiaru:

**półpośredni**

**licznik do pomiaru energii elektrycznej czynnej i biernej ze wskaźnikiem poboru mocy max.**

9.4. Liczniki:

9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych

**Nie dotyczy**

9.6. Wymagania dodatkowe:

a) dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolną (Ska lub Skb), a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia. Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy. Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.

b) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGI - OPERATOR SA

c) inne: Szczegółowe wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego należy uzgodnić w Dziale Pomiarów w Rejonie Dystrybucji Lębork.

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

a) Układ sieci

**TN-C**

b) Napięcie znamionowe sieci

**0,4 kV**

c) Maksymalny prąd zwarcia w sieci

**28 kA**

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia oblicza projektant.

d) System ochrony od porażeń

**samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C**

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci

**uziemiający przez dławik kompensacyjny**

b) Napięcie znamionowe sieci

**15 kV**

c) Prąd zwarcia doziemnego

**A**

d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego

**s**

e) Moc zwarcia na szynach 15 kV

**MVA**

f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego

**s**

w stacji **GPZ Darżyno**

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarcia.

g) System ochrony od porażeń

**uziemiające ochronne**

10.3. Inne:

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]
<b>Instalacja wewnętrzna</b>	<b>0,23/0,4</b>	<b>140</b>	

2  
LH

## 12. Inne ustalenia:

Dotyczy projektu budowlanego:

Nie dotyczy

Dotyczy współpracy ruchowej:

Wnioskodawca opracuje projekt techniczny na podłączenie agregatu prądotwórczego, w szczególności uwzględniający sposób jego uruchamiania poprzez przełącznik ręczny lub automatykę SZR. Dodatkowo należy opracować instrukcję współpracy z siecią elektroenergetyczną.

Przed przystąpieniem do prac związanych z przyłączeniem agregatu powyższy projekt oraz instrukcja współpracy podlega uzgodnieniu i sprawdzeniu w ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Słupsku w Rejonie Dystrybucji Lębork.

Dotyczy umowy przyłączeniowej:

Nie dotyczy

Dotyczy przyłącza tymczasowego do zasilania placu budowy:

Nie dotyczy

13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGI - OPERATOR SA.

15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).

ENERGA - OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Słupsku

16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.

17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich określenia.

OPRACOWAŁ  
Radostaw Wiszowaty  
Tel. (69) 841 68 39

Prokurent  
Laszek Turelski  
Prokurent  
ZATWIERDZIŁ  
Elżbieta Dziurawiec

Otrzymują: 1) Wnioskodawca: Gmina Czarna Dąbrówka  
2) Adres korespondencyjny: ul. Gdańska 5, 77-116 Czarna Dąbrówka  
3) RD3  
4) EOIS w/m  
5) TR

**1. Uwagi ogólne.**

Opracowanie niniejsze stanowi całość dokumentacji branży elektrycznej dla oczyszczalni ścieków w m. ~~Czarna Dąbrówka~~ <sup>Podkomorze CS. 10104.</sup> gm. Czarna Dąbrówka pow. bytowski. Pozostałe branże zostały opracowane równolegle z branżą elektryczną. Z niniejszą dokumentacją związane jest opracowanie obejmujące przyłącze kablowe nn wraz ze złączem pomiarowym, zlokalizowane obok istniejącej stacji transformatorowej - jest to odrębne opracowanie wykonane przez ENERGA - OPERATOR S.A. Oddział w Słupsku.

**2. Podstawa opracowania.**

Opracowanie wykonano na podstawie:

- ↳ zlecenia Inwestora,
- ↳ warunków przyłączenia do sieci energetycznej nr 09/P3/01385 z 28~~7~~ 04.2009,
- ↳ projektu technologicznego oczyszczalni,
- ↳ planu zagospodarowania 1 : 500,
- ↳ przepisów PBUE i PN.

**3. Zakres projektu.**

- ☞ zasilanie obiektu linią kablową nn 0,4 kV od złącza kablowego pomiarowego,
- ☞ rozdzielnia główna RG,
- ☞ rozprowadzenie kabli zasilających i sterowniczych do poszczególnych urządzeń technologicznych,
- ☞ oświetlenie terenu oczyszczalni,
- ☞ instalacja w budynku techniczno - socjalnym oczyszczalni,
- ☞ instalacja odgromowa na budynku techniczno - socjalnym oczyszczalni,
- ☞ ochrona przeciwporażeniowa,
- ☞ pomiary pomontażowe.

#### **4. Moc zainstalowana i szczytowa obiektu.**

Moc zainstalowana obiektu wynosi 140 kW, moc szczytowa - 115 kW.

Prąd szczytowy wynosi 184,4 A.

STAROSTWO POWIATOWE  
ul. 1 Maja 16  
77-100 Bytów

#### **5. Przyłącze kablowe nn.**

Zgodnie z warunkami przyłączenia, zasilanie oczyszczalni zaprojektowano z istniejącej stacji transformatorowej - poprzez złącze kablowe z półpośrednim pomiarem energii elektrycznej (odrębne opracowanie ENERGA - OPERATOR S.A. Oddział Słupsk), zlokalizowanej na terenie działki oczyszczalni. W celu zasilenia oczyszczalni należy z w/w złącza kablowego wyprowadzić kabel YAKY 4×120 mm<sup>2</sup> o długości 75 m i wprowadzić go do rozdzielni głównej w budynku oczyszczalni.

Plan trasy linii kablowej pokazano na rys. nr 1.

Kabel należy układać w wykopie na głębokości 0,7 m, zgodnie z normą N SEP-E-004. W przypadku braku piaszczystego podłoża, należy wykonać wykop o głębokości 0,8 m i kabel układać na 10 podsypce z piasku. Po ułożeniu, kabel przysypać 10 cm warstwą piasku, 15 cm warstwą gruntu rodzimego i przykryć folią kablową niebieską na całej długości. Następnie wyrównać wykop i przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego. Na kablu, w odległości co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych należy założyć oznaczniki kablowe z danymi identyfikacyjnymi kabla. Przy złączu pomiarowym i rozdzielni (w kanale) pozostawić zapasy kabla długości 1,5 m. Skrzyżowanie kabla z uzbrojeniem podziemnym wykonać w rurze ochronnej 110 o długości odcinków podanych na rysunku 1.

#### **6. Rozdzielnia główna RG.**

Całość urządzeń technologicznych oczyszczalni zasilana będzie z rozdzielni sterowniczej RS, objętej opracowaniem w części dotyczącej automatyki procesu oczyszczalni. Wszystkie obwody wychodzące z rozdzielni RS oraz zasilanie należy łączyć zgodnie z w/w projektem - ten zakres nie jest objęty niniejszym opracowaniem.

Projekt obejmuje natomiast rozdzielnię główną obiektu, z której zasilana będzie rozdzielnia sterownicza RS, podrozdzielnie technologiczne (obwody 1 ÷ 4 z RG), oraz obwody gniazd, oświetlenia wewnętrznego i oświetlenia terenu oczyszczalni. Schemat rozdzielni pokazano na rys. nr 2. Całość aparatury należy zabudować w szafie rozdzielczej (IP=65) lub podobnej. Wyłącznik główny (przełącznik agregat - 0 - sieć) musi być dostępny bez otwierania rozdzielni.

Rozdzielnię RG oraz RS należy ustawić obok siebie, na kanale kablowym w budynku techniczno - socjalnym (rys. 3).

## **7. Kanalizacja kablowa.**

W celu zasilenia wszystkich urządzeń technologicznych zabudowanych w:

- ☞ reaktorach SBR (5, 6),
- ☞ zbiorniku retencyjnym ścieków surowych (3),
- ☞ komorach tlenowej stabilizacji osadu (9, 10),
- ☞ komorach zasuw i pomiarowych (4, 8, 17a, 17b)),
- ☞ pompowni ścieków (1),
- ☞ zbiorniku ścieków oczyszczonych (7),

zaprojektowano kanalizację kablową wielo - otworową  $\Phi$  100. Kanalizację należy zakończyć w pobliżu poszczególnych obiektów studnią teletechniczną SKR1, projektowane kable wyprowadzić do złączy kablowych wolnostojących ZK-1W (z wyposażeniem elektrycznym wg rys. 2), zlokalizowanych przy danych obiektach. W budynku techniczno - socjalnym oczyszczalni kanalizację należy zakończyć w kanale kablowym pod rozdzielnią technologiczną RS, zakończenie wykonać przy pomocy łuków o kącie nie większym niż  $45^\circ$  (większy załom utrudnia wprowadzanie kabli do kanalizacji).

Poza kanalizacją będą ułożone odcinki kabli dla oświetlenia terenu a także kabel zasilający i kabel łączący złącze kablowe agregatu z rozdzielnią główną oraz niektóre odcinki kablowe studnia SKR x ÷ urządzenie (obiekt) - wyszczególniono na

rysunku nr 1.

Plan kanalizacji kablowej oraz w/w odcinków kablowych pokazano na rys. nr 1.

### **8. Zasilanie urządzeń technologicznych.**

Zasilanie poszczególnych urządzeń technologicznych zabudowanych w w/w obiektach technologicznych, wymaga wciągnięcia odpowiednich kabli w kanalizację od rozdzielni technologicznej RS oraz RG poprzez studnie SKR1 do skrzynek przyłączeniowych ZK,,x". Do każdego z w/w obiektów zaprojektowane są oddzielne nitki kanalizacji kablowej (częściowo we wspólnej wiązce), w które należy wprowadzić kable zgodnie z wyszczególnieniem na rys. 2. Nie opisane na rysunku 2 odcinki kabli od skrzynek przyłączeniowych ZK,,x" do urządzeń stanowią fabryczne wyposażenie poszczególnych urządzeń. Niniejszy projekt obejmuje dobór kabli od rozdzielni RS (RG) do skrzynek przyłączeniowych. Wszystkie kable dobrane są pod względem obciążalności prądowej oraz (siłowe) spadków napięć, z uwzględnieniem wytycznych producenta. W rozdzielni RS oraz skrzynkach przyłączeniowych kable łączyć zgodnie z dokumentacją - część dotycząca automatyki.

### **9. Instalacja w budynku techniczno - socjalnym oczyszczalni.**

W budynku techniczno - socjalnym zaprojektowano oświetlenie świetłówkowe z oprawami (IP = 65). Oprawy montować na wysokości: pomieszczenie techniczne - 4,0 m od posadzki, pozostałe pomieszczenia - 2,7 m od posadzki. Przed drzwiami wejściowymi do budynku przewidziano oprawy z wyłącznikiem zmierzchowo - ruchowym (5 szt). Dla całej instalacji należy stosować osprzęt hermetyczny IP 65. Lokalizację opraw oświetleniowych oraz gniazd wtykowych pokazano na rys. 3, a miejsce przyłączenia do rozdzielnicy na rys. 2. Poza oświetleniem, obwodami gniazd 230 V i 400 V oraz obwodem wentylatorów, z rozdzielni RG należy również wyprowadzić obwody do:

- ☞ rozdzielni sterowniczej RS,
- ☞ złącza kablowego ZK-1 (skrzynka przyłączeniowa agregatu),
- ☞ skrzynki sterująco - zasilającej dla pompowni ścieków nr 1,
- ☞ skrzynki sterująco - zasilającej dla zbiornika ścieków oczyszczonych (7)
- ☞ rozdzielni PRASY,
- ☞ rozdzielni SITA,
- ☞ gniazda 400 V zabudowanego w złączu kablowym ZK „10”,
- ☞ centralki monitoringu gazów z obwodem sterowania wentylatorów 400 V oraz obwodem ręcznego (równoległego) załączania wentylatorów,
- ☞ oświetlenia terenu.

Dla zasilania rezerwowego wyprowadzono obwód do złącza ZK-1 ozn. „Agr”, przez które można zasilić obiekt z agregatu przewoźnego, po przełączeniu przełącznika OETR w pozycję „agregat”. W układzie tym nie ma możliwości podania napięcia z agregatu do sieci energetycznej.

## **10. Oświetlenie terenu.**

Dla oświetlenia terenu zaprojektowano 3 latarnie - słupy \_\_\_\_\_ + oprawy 150 W. Zasilanie latarni przewidziano kablami YKY 3(5) × 2,5 mm<sup>2</sup>. Kable należy układać zgodnie z trasą pokazaną na rys. nr 1 (częściowo w kanalizacji kablowej).

Z rozdzielni głównej należy wyprowadzić 1 obwód 3-fazowy do studni SKR „1b”, kablem YKY 5 × 2,5. Od w/w studni należy rozprowadzić dalsze obwody, odpowiednio do latarni nr 1 ÷ 5. Końcowe odcinki do każdej z latarni wykonać kablem YKY 3 × 2,5 mm<sup>2</sup>.

Poza kanalizacją, kable należy układać zgodnie z normą N SEP-E-004. Na kablach należy założyć oznaczniki kablowe z danymi identyfikacyjnymi kabla. Obudowy opraw oraz słupy metalowe należy łączyć z przewodem ochronnym PE (nie łączyć z przewodem roboczym N). Załączanie oświetlenia przewidziano za pomocą zegara astronomicznego zabudowanego w rozdzielni głównej.

## **11. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako system ochrony przed porażeniem zgodnie z PN-92/E-05009 projektuje się zabezpieczenie przed dotykiem pośrednim, realizowane przy pomocy wyłączników różnicowoprądowych trójfazowych zabudowanych w rozdzielni głównej. Rozdzielnica winna być wyposażona w szynę ochronną PE i robocze neutralne N, odrębne dla każdej grupy odbiorników. Szyny winny być uziemione (wspólny uziom łączony w ziemi), przy czym wartość rezystancji nie może przekraczać  $10 \Omega$ . Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych i technologicznych, nie będących normalnie pod napięciem należy łączyć trwale z przewodem ochronnym PE. Dla odbiorników trójfazowych niesymetrycznych oraz wykorzystujących napięcie 230 V, zasilanie należy wykonać przewodami pięciożyłowymi z przewodami roboczymi, neutralnym oraz ochronnym (3f + N + PE). Obwód gniazd wtykowych 230 V należy wykonać przewodem trójżyłowym. Izolacja przewodu neutralnego N winna mieć kolor niebieski, a przewodu ochronnego PE - kolor zielonożółty.

Dodatkowo rozdzielnię główną oraz skrzynki przyłączeniowe ZK-1W należy połączyć bednarką ocynkowaną FeZn 25×4 (połączenie wyrównawcze). Do w/w uziomu wyrównawczego podłączyć konstrukcje stalowe urządzeń technologicznych, w tym sito i prasę.

## **12. Instalacja odgromowa.**

Dach na budynku techniczno - socjalnym oczyszczalni zaprojektowany jest z blachy dachówko - podobnej. W związku z tym instalacja odgromowa polega na doprowadzeniu zwodów pionowych - u góry połączenie blachy i rynny metalowej. Dodatkowo należy wykonać otoki przy kominach, drut połączyć z pokryciem dachu. Należy unikać zamykania obwodów uziomowych, aby nie powstawały pętle, lecz łączyć w gwiazdę.

### **13. Pomiary pomontażowe i odbiór urządzeń.**

Po zakończeniu montażu należy wykonać :

- pomiary rezystancji uziemień ochronnych i roboczych,
- pomiary izolacji kabli i przewodów,
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Użytkownikowi do odbioru należy przedstawić następujące dokumenty :

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły z pomiarów jw.

STAROSTWO POWIATOWE  
ul. Wolność 11  
27-100, Bytów

# OBLICZENIA TECHNICZNE

STAROSTWO POWIATOWE

ul. 1 Maja 10

77-100 Żyrow

## 1. Bilans mocy.

Nr	Wyszczególnienie	Moc zainstal.	Moc zapotrz.
1.	Pompownia ścieków P-1		
1a.	Pompy ścieków - 2 × 3,0 kW	6,0	3,0
3.	Zbiornik retencyjno - uśredniający		
3a.	Pompy ścieków - 2 × 3,0 kW	6,0	3,0
3b.	Mieszadło - 2,2 kW	2,2	2,2
5. 6.	Reaktory SBR (2 szt):		
5, 6a.	Turbina - 2 × 30,0 kW	60,0	60,0
5, 6b.	Dekanter - 2 × 0,75 kW	1,5	0,0
5, 6c.	Wentylator - 2 × 0,75 kW	1,5	1,5
7.	Zbiornik ścieków oczyszczonych		
7a.	Pompy ścieków - 2 × 9,5 kW	19,0	9,5
9. 10.	Komora tlenowej stabilizacji osadu		
9,10a.	Napowietrzacz - 2 × 10 kW	20,0	20,0
	Sito z piaskownikiem	4,0	4,0
	Prasa	7,5	7,5
	Oświetlenie, potrzeby pozostałe	12,3	4,3
<b>RAZEM:</b>		<b>140,0</b>	<b>115,0</b>

Prąd szczytowy wynosi:

$$I = P / (U \times \sqrt{3} \times \cos\varphi) = 1150000 / (400 \times \sqrt{3} \times 0,9) = 184,43$$

Zabezpieczenia (zgodnie z wtp):

przedlicznikowe w złączu pomiarowym - WTN-2/gL 250 A

## 2. Obliczenia spadku napięcia.

Obliczeń dokonano wg wzoru:

$$\Delta U = (P \times l) / (k \times S)$$

gdzie: P - moc szczyt. w [kW]  
l - długość linii kablowej  
k - współczynnik, = 55 dla Al i 91 dla Cu  
S - przekrój kabla

### 2.1. Zasilanie obiektu.

$$\Delta U_1 = (115 \times 82) / (55 \times 120) = 1,43$$

### 2.2. Zasilanie turbiny w reaktorze SBR (dalszym - "6").

$$\Delta U_2 = (30 \times 130) / (91 \times 25) = 1,71$$

Spadki napięcia w normie.

### 3. Sprawdzenie wyłączalności zabezpieczeń.

Sprawdzenia dokonano wg. zależności:

$$I_w = k \times I_b < I_z = U_f / (1,25 \times Z)$$

#### 3.1. Zwarcie w rozdzielni RG.

	<u>R</u>	<u>X</u>
1. Transformator 250 kVA	0,0118	0,0262
2. Kabel YAKY 4×120 - 7 m	0,0036	0,0009
3. Kabel YAKY 4×120 - 75 m	0,0383	0,0101
	<u>0,0537</u>	<u>0,0372</u>

$$Z = 0,07$$

$$I_z = 230 / (1,25 \times 0,07) = 2\,514,3$$

$$2\,514\text{ A} > 5,7 \times 250\text{ A} = 1425\text{ A}$$

Wyłączalność zabezpieczeń zachowana.

#### 3.2. Zwarcie w reaktorze SBR (dalszy - "6").

	<u>R</u>	<u>X</u>
1. Transformator 250 kVA	0,0118	0,0262
2. Kabel YAKY 4×120 - 7 m	0,0036	0,0009
3. Kabel YAKY 4×120 - 75 m	0,0383	0,0101
4. Kabel typu YKY 4×25 - 130 m	0,195	0,0195
	<u>0,2487</u>	<u>0,0567</u>

$$Z = 0,26$$

$$I_z = 230 / (1,25 \times 0,26) = 676,9$$

$$677\text{ A} > 2,5 \times 160\text{ A} = 400\text{ A}$$

Wyłączalność zabezpieczeń zachowana.

### 4. Obliczenia natężenia oświetlenia.

Obliczenia przyjęto zgodnie z normą PN-84/E.

Doboru rodzaju i ilości opraw dokonano na podstawie programu komputerowego do wspomagania oświetlenia wnętrz

**INFORMACJA**  
**bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

STAROSTWO POWIATOWE

ul. 1 Maja 15

77-100 Bytów

OBIEKT : Oczyszczalnia ścieków w m. <sup>Podkomorze 05.10.10 r.</sup> Czarna Dąbrówka gm. Czarna Dąbrówka pow. bytowski  
- instalacje elektryczne wewnętrzne i zewnętrzne

LOKALIZACJA : Czarna Dąbrówka, dz. 7/9 <sup>Podkomorze 05.10.10 r.</sup>

INWESTOR : Gmina Czarna Dąbrówka pow. bytowski

SIEDZIBA : 77-116 Czarna Dąbrówka, ul. Gdańska 5

Opracował

Florian Lewandowski  
Instalacje elektryczne  
ul. Dąbrowa 1A 77-132 8346/113/86  
ul. 1 Maja 15 77-100 8346/1174/89  
Współczesność, szybkość, instalacje elektryczne

Czerwiec 2009 r.

str. 21

## CZĘŚĆ OPISOWA

informacji bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

URZĄDZYSTWO POWIATOWE  
ul. 1 Maja 15  
77-400 Bytów

1. Podstawa opracowania.
  - 1.1. Zlecenie inwestora (U. G. Czarna Dąbrówka).
  - 1.2. Projekt zagospodarowania terenu (rys. nr 1).
  - 1.3. Plan instalacji elektrycznych (rys. nr 3).
2. Zakres i kolejność robót zamierzenia budowlanego.

Zakres robót obejmuje :

- budowę kanalizacji kablowej wraz z kablami, studniami i złączami,
- budowę oświetlenia zewnętrznego,
- budowę odcinków kablowych poza kanalizacją (w tym zasilanie),
- montaż rozdzielni głównej obiektu,
- montaż instalacji elektrycznych wewnętrznych.

Kolejność robót :

- montaż i ustawienie rozdzielni głównej, ustawienie rozdzielni sterowniczej,
- wytyczenie trasy linii kablowych i kanalizacji przez służby geodezyjne,
- wykonanie wykopów pod linie kablowe i kanalizację kablową,
- montaż studni kablowych i złączy kablowych,
- układanie rur, wciąganie kabli i układanie kabli poza kanalizacją,
- wykonanie wykopów pod słupy oświetleniowe,
- ustawienie słupów w wykopie, zasypanie wykopów,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych,
- zasypanie wykopów pod kanalizację i linie kablowe,
- przygotowanie podłoża pod instalację elektryczną,
- montaż osprzętu i listew kablowych,
- układanie przewodów,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż instalacji wyrównawczej,
- wykonanie opisów, numeracji i symboliki graficznej,
- wykonanie pomiarów i badań.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- stacja transformatorowa 15/0,4 kV,
- linia kablowa nn 0,4 kV.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- praca związana z montażem betonowych elementów prefabrykowanych (studnie) oraz słupów stalowych przy użyciu urządzenia podnoszącego.

str. 22

- praca na linii kablowej i prace w pobliżu napięcia - prowadzone zgodnie z Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce.

STANISŁAW PODSIADŁOWSKI

ul. 1 Maja 16

77-100 Bytów

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników zgodnie z ustawą o bhp :

- instruktaż ogólny dotyczący przestrzegania przepisów bhp i przepisów wynikających z Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce,
- instruktaż stanowiskowy, w tym wskazanie istniejących i przewidywanych zagrożeń w miejscu pracy,
- udokumentowanie przeprowadzenia szkolenia pracowników na piśmie przez prowadzącego szkolenie i szkolonych.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia :

- zapewnienie stałej dostępności do systemów łączności,
- oznakowanie miejsca pracy i zabezpieczenie go przed dostępem osób postronnych.

7. Wpływ szkodliwości i uciążliwości dla działki sąsiedniej :

- nie występuje.

8. Prace należy prowadzić pod kierownictwem i nadzorem osób posiadających uprawnienia budowlane w branży instalacyjno - inżynieryjnej, posiadających ważne zaświadczenie z przynależności do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

9. Nie występuje zakres robót budowlanych o których mowa w art. 21a ust. 2 ustawy Prawo budowlane, obejmujące przypadki określone w § 6, ust. 1÷10 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003).

Czerwiec 2009 r.