

# PROJEKT WYKONAWCZY

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA stron

**OBIEKT:** Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim  
**ADRES:** miejscowość Bielsk Podlaski, gmina Bielsk Podlaski, województwo Podlaskie, obręb Bielsk Podlaski, numer geodezyjny działek: 4699/1, 5230, 5231, 5232

**ZAKRES:** BRANŻA ELEKTRYCZNA - STACJA TRANSFORMATOROWA SN/nN

**INWESTOR:** Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.  
ul. Studziwodzka 37, 17-100 Bielsk Podlaski

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:** Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji  
SAN-SYSTEM Karol Brodowski  
ul. Mazurska 30A, 19-400 Olecko  
tel. 87 520 14 83, biuro@san-system.com.pl

Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data	Podpis z pieczęcią
<b>Autor</b> inż. Sławomir Romanowski	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. PDL/0104/PWOE/06	Czerwiec 2016r.	Inż. Sławomir Romanowski upr. proj. i kier. bud. bez ograniczeń w spec. sieci, instalacji i urządzeń (z) elektrycznych i elektroenergetycznych PDL/0104/PWOE/06; Wzrost/0049/07

Zawartość opracowania na stronie nr 2.

Olecko, czerwiec 2016r.

**Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień**

CPV 45000000-7	Roboty budowlane
CPV 45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
CPV 45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
CPV 45113000-2	Roboty na placu budowy
CPV 45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
CPV 45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
CPV 45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
CPV 45000000-7	Roboty budowlane
CPV 45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
CPV 45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa.....	1
2. Zawartość opracowania.....	2
3. Opis techniczny i wyniki obliczeń.....	3-8
4. Obliczenia techniczne.....	9-10
4. Informacja BIOZ.....	11-14
5. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....	15
6. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego.....	16-18
7. Warunki przyłączenia.....	19-24
8. Rysunki:	
- plan instalacji oświetleniowej.....	rys. nr (E-1)
- plan instalacji gniazd wtykowych.....	rys. nr (E-2)
- plan instalacji uziemienia ochronnego.....	rys. nr (E-3)
- plan instalacji oświetleniowej – uzupełnienie do rys. nr E-1.....	rys. nr (E-4)
- plan instalacji zasilania wentylatorów oraz piony główne nN i SN.....	rys. nr (E-5)
- plan instalacji uziemienia ochronnego – uzupełnienie do rys. nr E-3.....	rys. nr (E-6)
- plan instalacji uziemienia odgromowego.....	rys. nr (E-7)
- rzut elewacji – instalacja odgromowa.....	rys. nr (E-8)
- plan rzut elewacji – instalacja odgromowa.....	rys. nr (E-9)
- schemat zasilania rozdzielnic RPW.....	rys. nr (E-10)
- schemat zasilania rozdzielnic RnN.....	rys. nr (E-11)
- widok rozdzielnic RnN.....	rys. nr (E-12)
- schemat układu pomiarowego pośredniego.....	rys. nr (E-13)
- schemat elektryczny baterii kondensatorów.....	rys. nr (E-14)
- schemat elektryczny baterii kondensatorów.....	rys. nr (E-15)

## OPIS TECHNICZNY

### **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora,
- warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej nr RP3/30056/2016 i RP3/30057/2016 z dnia 17.05.2016 r.,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- uzgodnienia branżowe,
- wizja lokalna w budynku stacji,
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

### **2. Zakres opracowania**

Zakres opracowania projektowego obejmuje:

- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację oświetlenia agregatorni,
- instalację oświetlenia rozdzielni RnN,
- instalację oświetlenia zewnętrznego,
- instalację gniazd wtykowych 1-fazowych,
- instalację zasilania wentylatorów w agregatorni,
- montaż pionu SN i nN,
- wykonanie przepustów kablowych nN i SN,
- montaż wstawek kablowych nN wraz z mufami kablowymi dla istn. obwodów odbiorczych,
- wprowadzenie i podłączenie linii kablowych wg opracowania „instalacje zewnętrzne”,
- instalację uziemienia ochronnego,
- wymianę rozdzielnic RnN,
- wymianę instalacji odgromowej,
- wymianę rozdzielnic RSN,
- wymianę baterii kondensatorów wraz z obwodami zasilającymi,
- wymianę transformatorów,
- wymianę agregatu prądotwórczego - 1 szt.

### **3. Stan istniejącej sieci elektroenergetycznej.**

Istniejąca stacja transformatorowa SN 15/0,4kV nr ST-03-X6 Oczyszczalnia to wolnostojący, piętrowy, podpiwniczony budynek murowany z dachem płaski. Stacja ST-03-X6 zasilania jest liniami kablowymi:

1. linia kablowa SN 15kV 3 x YHdAKX 1x120mm<sup>2</sup>, zasilanie podstawowe GPZ Bielsk Podlaski pole nr 14 Oczyszczalnia Ścieków,
2. linia kablowa SN 15kV 3xXRUHAKXS 1x120mm<sup>2</sup> Hoop,



3. Linia kablowa SN 15kV 3 x YHdAKX 1x120mm<sup>2</sup>, zasilanie rezerwowe z linii napowietrznej SN 15kV z GPZ Bielsk Podlaski, pole nr 18 Szpital.

Miejscem dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego są: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu liniowym w kierunku instalacji Odbiorcy.

Rozdzielnica RSN 15kV zabudowana jest na piętrze budynku i składa się z:

- pola SN nr 1 - odłącznik liniowy
- pola SN nr 1a – odłącznik liniowy pośredni
- pola SN nr 2 - odłącznik szynowy, wyłącznik szynowy,
- pola SN nr 3 - odgromniki,
- pola SN nr 4 - pomiar napięciowy,
- pola SN nr 5 - transformator 1,
- pola SN nr 6 - odłącznik sekcyjny,
- pola SN nr 7 - linia do Elwy,
- pola SN nr 8 - wyłącznik do Elwy,
- pola SN nr 9 - transformator 2,
- pola SN nr 10 - pomiar napięciowy,
- pola SN nr 11 - Odgromniki 15kV,
- pola SN nr 12 - odłącznik szynowy, wyłącznik szynowy,
- pola SN nr 13 - odłącznik szynowy pośredni,
- pola SN nr 14 - odłącznik liniowy.

W stacji w komorze trafo zamontowane są transformatory SN/nN 15/0,4kV, o mocy  $S_n=630\text{kVA}$ , Dyn 5.

Rozdzielnica RGnN 0,4kV znajduje się w oddzielnej komorze i zabudowana jest na parterze stacji.

Stacja wyposażona jest w stacjonarne generatory prądotwórcze 2 szt, zamontowane w komorze agregatorni. W przypadku zaniku napięcia z sieci elektroenergetycznej, załączanie generatora odbywa się ręcznie przez obsługę stacji po stronie nN 0,4kV.

## **4. Projektowana stacja trafo**

### **4.1. Rozdzielnica RSN 15kV**

Istniejącą rozdzielnicę RSN należy w całości zdemontować i wymienić na modułową rozdzielnicę SN 15kV w izolacji powietrznej. Schemat rozdzielnic RSN zostanie uzgodniony w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok i załączony projekcie przebudowy kolizji kabli zasilających SN.

### **4.2. Rozdzielnica RnN 0,4kV**

Istniejącą rozdzielnicę RnN 0,4kV należy w całości zdemontować i wymienić na rozdzielnicę nN 0,4kV typu RN-W. Rozdzielnicę RN-W należy zamontować w jednym pomieszczeniu na parterze wg rys. nr E-4. RnN wykość jako wolnostojącą, zbudowaną z przedziału zasilającego z przełącznikami sieć - agregat typu ATyS 1000A i z 40 polami nN 0,4kV jako odpływy w kierunku instalacji odbiorczej.

Rozdzielnicę RnN 0,4kV w całości wykonać wg rys. nr E-11 i E-12. Pod rozdzielnicą RnN należy przebudować kanał kablowy do wymiarów rozdzielnicy RnN. Rozdzielnicę RnN należy ustawić na stalowych konstrukcjach wsporczych. W pomieszczeniu rozdzielni RnN ustawić dwie baterie kondensatorów.

Wymiary rozdzielnicy RnN:

- szerokość 6250mm,
- wysokość 1950mm,
- głębokość 500mm.

Do RnN projektuję się dwa piony kablowe 4 x 2 x YKY 1x240mm<sup>2</sup>, zasilane z projektowanych transformatorów. Piony kablowe należy zamontować w kanałach kablowych i w rurze ochronnej DVRfi160mm w posadzce. Do rozdzielnicy RnN podłączyć istniejące obwody odbiorcze oraz projektowane linie kablowe wg opracowania „instalacje odbiorcze”.

#### **4.3. Układ pośredniego pomiaru energii elektrycznej.**

Układ pośredniego pomiaru energii elektrycznej wraz z obliczeniami wg oddzielnego opracowania - „Projekt przebudowy kolizji kabli energetycznych”.

#### **4.4. Agregatornia**

W agregatorni należy zdemonstrować i wymienić uszkodzony agregat prądotwórczy. Projektuje się agregat wykonany na ramie spawanej z zintegrowanym zbiornikiem paliwa. Parametry znamionowe określone dla standardowych warunków zewnętrznych zgodnie z normą ISO 8528-1:2015

##### Dane ogólne:

Moc maksymalna [kVA] / [kW]	- 330 / 264
Moc znamionowa [kVA] / [kW]	- 300 / 240
Prąd znamionowy [A]	- 432
Częstotliwość [Hz]	- 50
Napięcie [V]	- 400
Emisja spalin	- non-emision
Rodzaj paliwa	- Diesel EN 590
Zużycie paliwa dla obciążenia 50% [l/h]	- 31,3
100% [l/h]	- 47,0
110% [l/h]	- 63,1
Pojemność standardowa zbiornika paliwa [l]	- 720
Czas pracy bez tankowania dla obc. 100% [h]	- 11,4
Instalacja sterownia silnika [V]	- 24V
Waga agregatu [kg]	- 2010
Wymiary D x S x W [mm]	- 3268 x 1184 x 1903
Moc akustyczna Lwa [dBA]	- 121,1 ± 0,7

Ciśnienie akustyczne z 7m Lpa [dBA]

- 91,8 ± 0,7

Fundament do projektowanego agregatu wg projektu branży konstrukcyjnej.

Wyrzut spalin i wentylacja agregatorni wg projektu branży sanitarnej.

#### **4.5. Baterie kondensatorów**

Projektuje się dwie baterie kondensatorów do kompensacji mocy biernej o mocy 230kVar każda. Baterie należy zamontować w komorze rozdzielni nN wg rys. nr E-5 i wykonać wg schematów rys. nr E-13 i E-14. Baterie należy zasilić kablami 4xYKY 1x150mm<sup>2</sup> z rozdzielnicy RnN.

#### **4.6. Instalacje elektryczne wewnątrz stacji**

##### Rozdzielnica potrzeb własnych stacji RPW

Rozdzielnice potrzeb własnych stacji RPW zamontować w miejscu istniejącej rozdzielnicy w pomieszczeniu agregatorni wg rys. nr E-1 i E-10. Projektuje się rozdzielnicę 72-modułową o stopniu szczelności IP 55. Z RPW wyprowadzić obwody zasilające oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne stacji oraz gniazda wtykowe 230/400V. W rozdzielnicy RPW zachować rezerwę miejsca min. 20%. RPW oznakować, opisać obwody odbiorcze i sterownicze oraz istniejące wentylatory w komorze agregatorni. Przyciski sterownicze wentylatorów zamontować przez rozdzielnicę RPW w typowych kasetach sterowniczych. RPW zasilić kablem YKXS 5x16mm<sup>2</sup> z rozdzielnicy RnN.

##### Instalacja oświetlenia, gniazd wtykowych i siły

Zasilanie instalacji wewnętrznych odbywać się będzie od projektowanej rozdzielnicy RPW. Całość instalacji wykonać w oparciu o schematy zasilania i plany instalacji elektrycznych wg projektu wykonawczego z zachowaniem przepisów i norm, szczególnie normy PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

Zasilanie obwodów odbiorczych gniazd wtykowych siłowych wykonać od projektowanej RPW. Instalację wewnątrz budynku stacji wykonać natynkowo w winidurach rurkach osłonowych. W wewnętrznej instalacji odbiorczej siły zastosować przewody typu YDY 5x4mm<sup>2</sup> o izolacji 750V.

Zasilanie obwodów odbiorczych oświetlenia wykonać od projektowanej RPW. Instalację wewnątrz budynku stacji wykonać natynkowo w winidurach rurkach osłonowych. W instalacji odbiorczej oświetleniowej zastosować przewody typu YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> o izolacji 750V. Do oświetlenia wewnętrznego zastosować oprawy oświetleniowe ze źródłami światła energooszczędnymi, na świetlówki liniowe LED 20W i źródła światła LED 10W E27. Do oświetlenia zewnętrznego zastosować oprawy oświetleniowe na źródła światła LED 6W E27. W oprawach oznaczonych AW zamontować moduły awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego o podtrzymaniu 1h. Łączniki oświetleniowe wykonać jako natynkowe i zamontować na wysokości 1,3 m od posadzki. W całej instalacji zastosować osprzęt hermetyczny natynkowy o IP min. 44.

Zasilanie obwodów odbiorczych gniazd wtykowych 1-fazowych wykonać od projektowanej RPW. Instalację wewnątrz budynku stacji wykonać natynkowo w winidurach rurkach osłonowych. W instalacji odbiorczej gniazd wtykowych 1-fazowych zastosować przewody typu YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> o

izolacji 750V. Zastosować gniazda wtykowe 230V/16A+PE natynkowe, hermetyczne o IP min. 44, podwójne, montowane na wys. 1,3m od posadzki.

#### Ochrona przeciwporażeniowa w wewnętrznej instalacji elektrycznej stacji

Instalacje elektryczne wewnątrz stacji wykonać w systemie układu pracy sieci TN-S. Podziału przewodu PEN na ochronny PE i neutralny N dokonać w rozdzielnicy RnN. Rozdział przewodów uziemić  $R_u \leq 30\Omega$ . Systemem uzupełniającej ochrony przeciwporażeniowej jest samoczynne wyłączenie zasilania przy zastosowaniu wyłączników różnicowo-prądowych o różnicowym prądzie zadziałania 30 mA. Instalację ochrony od porażeń wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364. Obwody odbiorcze, zabezpieczyć przed skutkami zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadmiarowo - prądowymi typu S7-3P-B, C w instalacji 3-fazowej i S7-1P-B w instalacji 1-fazowej.

Połączenia wyrównawcze główne należy zrealizować wg rys E-6

Połączenia wyrównawcze miejscowe należy podłączyć do bednarki uziemiającej stanowiącej połączenia wyrównawcze główne. W szczególności należy podłączyć:

1. listwy i szyny ochronne PE rozdzielnic,
2. metalowe elementy instalacji wentylacyjnej,
3. metalowe obudowy urządzeń,
4. metalowe elementy konstrukcji budynku oraz metalowe drzwi i żaluzje wentylacyjne.

### **5. Instalacja odgromowa budynku stacji**

Całość instalacji odgromowej (przewody, zwody) wykonać wg normy PN-IEC 62305 „Ochrona odgromowa”.

Wokół budynku wykonany jest otok z płaskownika FeZn 30 x 4 mm. Należy dokonać pomiarów rezystancji w/w uziemień. Rezystancja uziemienia powinna zawierać się w przedziale od 0 do  $10\Omega$  na przewodzie uziemiającym. Zwody pionowe oraz przewody odprowadzające wykonać z drutu **ZnFeØ8mm**. Zachować odległość max 20m między zwodami pionowymi. Złącza kontrolne zainstalować w izolacyjnych obudowach w gruncie. Do instalacji odgromowej na dachu podłączyć wszystkie metalowe elementy dachu t.j. kominy, wentylatory, maszty, drabinki i inne konstrukcje metalowe.

Instalację odgromową wykonać zgodnie z rysunkami E-7, E-8, E-9.

### **6. Ochrona przeciwporażeniowa stacji.**

Na podstawie normy PN-HD 60364-4-41 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym”, wykonana poprzez:

- po stronie SN 15kV - uziemienie ochronne,
- po stronie nN 0,4kV - samoczynne wyłączenie zasilania w określonym czasie, w układzie pracy sieci TN-C-S w instalacji odbiorczej.

## 7. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa, w celu uzyskania redukcji przepięć przejściowych pochodzenia atmosferycznego przenoszonych przez zasilającą sieć rozdzielczą i przepięć łączeniowych:

- istniejąca, wykonana w sieci energetycznej SN 15kV,
- projektowana, wykonana w instalacji elektrycznej odbiorczej.

## 8. Uwagi

Całość robót wykonać zgodnie z odpowiednimi normami, PBUE i BHP, „Wytocznymi do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”; oraz warunkami technicznymi nr RP3/30056/2016, RP3/30057/2016 z dnia 17.05.2016.

Po wykonaniu przebudowy stacji transformatorowej należy dokonać prób skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiarów rezystancji izolacji i prób napięciowych kabli energetycznych nN i SN oraz rezystancji uziemienia ochronnego. Do wykonania należy zastosować materiały, aparaty i urządzenia posiadające certyfikaty i deklaracje zgodności. Prace na elementach czynnych należy wykonywać zgodnie z obowiązującą „Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok”. Część opisowa i rysunkowa stanowi całość dokumentacji na wykonanie robót elektrycznych. Przed uruchomieniem stacji należy opracować Instrukcję Ruchu i Eksploatacji stacji ST-03-X6 Oczyszczalnia Ścieków, którą należy uzgodnić z właścicielem stacji oraz z Centrum Dyspozytorskim PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok, Rejon Energetyczny Bielsk Podlaski. Stację wyposażać w sprzęt ochronny i gaśnicę, który podlega okresowym badaniom laboratoryjnym.

Na przebudowę kabli SN (usunięcie kolizji) zostanie wykonany oddzielny projekt budowlany tak, aby można było podłączyć je do nowo projektowanej rozdzielni RSN. Uzgodniony schemat zasilani RSN oraz układu pomiarowego zostanie dołączony do projektu przebudowy kabli SN.

Inż. Sławomir Romanowski  
upr. proj. i in. bud. bez ograniczeń  
w spec. sil. i en. elektrycznej  
elektryczność i en. elektrycznej  
PL/30056/2016



## OBLICZENIA TECHNICZNE

### **Założenia podstawowe:**

- linia kablowa SN 15kV 3 x YHdAKX 1x120mm<sup>2</sup>, zasilanie podstawowe GPZ Bielsk Podlaski pole nr 14 Oczyszczalnia Ścieków,
- linia kablowa SN 15kV 3xXRUHAKXS 1x120mm<sup>2</sup> Hoop,
- linia kablowa SN 15kV 3 x YHdAKX 1x120mm<sup>2</sup>, zasilanie rezerwowe z linii napowietrznej SN 15kV z GPZ Bielsk Podlaski, pole nr 18 Szpital.
- całkowity pojemnościowy prąd ziemnozwarciowy  $I_c = 205,6$  [A], w czasie zwarcia  $t = 0,9$  [s],
- moc przyłączeniowa projektowana:  $P_u = 400$  [kW] (dotychczasowo 250 [kW]),
- współczynnik  $\cos \varphi = 0,93$ ,
- napięcie znamionowe  $U_n = 15000/400/230$  [V].

### **1. Dobór mocy transformatora SN/nN 15/0,4kV**

- Moc szczytowa -  $P_s = P_{proj.} \cdot k = 400 \cdot 1 = 400$  [kW];

$$S_{TR} = \frac{P_s}{\cos \varphi} = \frac{400}{0,93} = 430,11 \text{ [kVA]}$$

Dobieram transformator 3-fazowy olejowy TNOSN 500/20,  $S_n = 500$  [kVA]

układ połączeń: Dyn5

### **2. Obliczenie rezystancji uziemienia ochronnego**

Obliczenie rezystancji uziemienia ochronnego w układzie TN wg normy PN-IEC 60364-4-44:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia”

$U_f$  - napięcie zakłócenia w sieci niskiego napięcia, między częściami dostępnymi przewodzącymi, a ziemią, wyznaczone z krzywej F wg rys. 44A normy PN-IEC 60364-4-44:1999, dla czasu 1s wynosi 92V,

$I_m$  - prąd ziemnozwarciowy

$R_u$  - rezystancja uziomu części przewodzących dostępnych

$R_u = U_f / I_m$  gdzie:

$U_f = 92V$

$I_m = r \cdot I_c$  gdzie:  $r = 0,2$ ,  $I_c = 205,6A$

$$R_u = 92 / 0,2 \cdot 205,6 = 2,23 \text{ } [\Omega]$$

**Rezystancja uziemienia stacji powinna wynosić  $R_u \leq 2,23$  [ $\Omega$ ]**



### 3. Dobór kabli:

- Dobór kabli średniego napięcia łączących transformator z rozdzielnicą.

- dla transformatora 500 kVA, 3 x XRUHAKXS 1x120 mm<sup>2</sup>.

$$I_{obc} = 19,2 \quad I_z \text{ XRUHAKXS } 120 \text{ mm}^2 = 285 \text{ A}$$

- Dobór kabla dla połączenia transformatora z rozdzielnicą nN

- dla transformatora 500 kVA – 4 x 2 x YKY 1x240 mm<sup>2</sup>

$$I_{obc} = 577,4 \text{ A}$$

$$I_z \text{ YKY } 1 \times 240 = 504 \text{ A}$$

### 4. Obliczenia bilansu mocy dla instalacji wewnętrznej stacji

Moc elektryczna zainstalowanych urządzeń:

oświetlenie - 0,694 kW,

gniazda wtykowe - 6,00 kW.

Przyjęto źródła światła dla poszczególnych opraw: świetlówki liniowe LED 20W, źródła światła LED 10W i 6W na gwint E27.

Po przeprowadzeniu bilansu mocy przyjęto wyniki obliczeń:

Moc urządzeń zainstalowanych -  $P_i = 6,694 \text{ kW}$

Współczynnik jednoczesności pracy urządzeń: -  $k = 0,60$

Moc szczytowa instalacji elektrycznych wewnątrz budynku stacji -  $P_s = 4,00 \text{ kW}$

**Obliczenia dla urządzeń elektrycznych odbiorczych w całym obiekcie oczyszczalni ścieków wg projektu „instalacji zewnętrznych”.**

Inż. Sławomir Romanowski  
upr. projekt. bud. i inż. elektrycznej  
w spec. z zakresu inżynierii elektrycznej  
elektrotechnika i inżynieria elektryczna  
Polskiego Instytutu Technicznego

# **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

**Temat:** instalacje elektryczne

**Obiekt:** Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim

**Adres:** m. Bielsk Podlaski

**Inwestor:** Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.  
ul. Studziwodzka 37, 17-100 Bielsk Podlaski

**Autor:** inż. Sławomir Romanowski  
upr. PDL/0104/PWOE/06

**Inż. Sławomir Romanowski**  
upr. proj. i nadz. bud. bez ograniczeń  
w spec. dzied. instalacji i urządzeń (z)  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0104/PWOE/06; WAM/IE/0049/07

Data opracowania: czerwiec 2016 r.

### **1. Zakres robót budowlanych oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów :**

- montaż rozdzielnic elektrycznych,
- wykonanie instalacji oświetlenia użytkowego wewnętrznego i zewnętrznego,
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych,
- montaż osprzętu instalacyjnego (łączniki oświetleniowe, gniazda wtykowe),
- montaż opraw oświetleniowych,
- wykonanie głównych i miejscowych połączeń wyrównawczych,
- wykonanie instalacji odgromowej.

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

- instalacje sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,
- instalacje sieci energetycznej,
- instalacja elektryczna na placu budowy,
- sąsiednie budynki,
- droga wewnętrzna z wjazdami na posesję.

### **3. Urządzenia mogące stwarzać zagrożenie dla ludzi:**

- sieć energetyczna,
- istniejąca instalacja elektryczna,
- instalacja elektryczna na placu budowy,
- maszyny, urządzenia i elektronarzędzia budowlane,
- pojazdy mechaniczne,
- droga z wjazdami na posesję.

### **4. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:**

- zagrożenie stłuczeniem, skaleczeniem i poparzeniem,
- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym,
- zagrożenie upadku z wysokości,
- zagrożenie urazu ciała podczas eksploatacji maszyn urządzeń i elektronarzędzi budowlanych,
- zagrożenie wypadkiem drogowym,
- zagrożenie przygnieceniem.

## **5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

- rozmowa wstępna z pracownikami, zapoznanie z zakresem robót,
- wskazanie miejsc występowania zagrożeń,
- pokaz i objaśnienie całego procesu planowanej pracy,
- próbne wykonanie pracy przez pracowników przy nadzorze i koordynacji sposobu wykonania pracy przez prowadzącego instruktaż,
- samodzielne wykonanie pracy przez pracowników i jej ocena przez prowadzącego instruktaż,
- instruktaż powinien obejmować wszystkie rodzaje prac, które będą wykonywane przez pracownika na danym stanowisku pracy.

### Zatrudnieni do wykonania robót pracownicy powinni:

- posiadać aktualne badania lekarskie,
- posiadać odpowiednie zaświadczenie kwalifikacyjne w zależności od rodzaju wykonanych robót,
- posiadać potwierdzenie szkolenia okresowego BHP.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające ryzyku występującemu przy realizacji robót budowlanych:**

- prace na istniejących elementach czynnych linii nN wykonywać po dopuszczeniu do pracy przez pracowników PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok, Rejon Energetyczny Bielsk Podlaski,
- pracownicy powinni mieć uprawnienia eksploatacyjne przy pracach na urządzeniach energetycznych odpowiednie dla napięcia 0,4 kV (w przypadku technologii PPN - uprawnienia do prac w tej technologii) oraz 15kV
- pracownicy powinni być wyposażeni w odzież ochronną i roboczą, sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości i narzędzia oraz powinni sprawdzić ich stan techniczny przed jego użyciem,
- pracownicy powinni znać i posiadać środki techniczne i organizacyjne do sprawnej komunikacji i ewakuacji na wypadek awarii, pożaru itp. (rola kierownika budowy przy udzielaniu instruktażu stanowiskowego),
- pracownicy obsługujący sprzęt mechaniczny do prac na wysokości powinni mieć uprawnienia do obsługi urządzeń transportu bliskiego w kategorii podestów ruchomych (w

przypadku technologii PPN - przystosowany oraz dopuszczony do tych prac wraz z aktualnymi badaniami technicznymi,

- używane pojazdy i sprzęt budowlany powinny być sprawne i posiadać aktualne przeglądy techniczne, a te, które tego wymagają przeglądy dozoru technicznego,
- prace prowadzone na placu budowy, wygrodzić i oznakować taśmą ostrzegawczą przed osobami postronnymi przebywającymi w obrębie budowy.

**Inż. Sławomir Romanowski**  
upr. proj. i kier. bud. bez ograniczeń  
w spec. zlec. instalacji urządzeń (z)  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0104/PWOE/06; WAM/IE/0049/07

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 20 Prawa Budowlanego Dz. U. z dnia 29 listopada 2013 r. poz. 1409, tekst jednolity,  
oświadczam, że projekt wykonawczy:

### **„Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim”**

w m. Bielsk Podlaski, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.

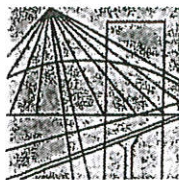
Projektant:

**inż. Sławomir Romanowski**  
upr. PDL/0104/PWOE/06

**Inż. Sławomir Romanowski**  
upr. proj. i kier. bud. bez ograniczeń  
w spec. eleci, instalacji i urządzeń (2)  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0104/PWOE/06; WAM/IE/0049/07

**Jest członkiem Warmińsko - Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze  
ewidencyjnym: WAM/IE/0049/07**





PODLASKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 15 grudnia 2006 r.

POIIB.KK.7131-7132/008/06

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami), art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817) Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

**Pan SŁAWOMIR ROMANOWSKI**

**inżynier**

**o kierunku: elektrotechnika**

**urodzony dnia 2 kwietnia 1971 r. w Goldapi**

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDL/0104/PWOE/06**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

**Za zgodność  
z oryginałem**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

**Inż. Sławomir Romanowski**  
upr. proj. i kier. rob. bez ograniczeń  
w spec. instalacji i urządzeń (z)  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0104/PWOE/06; WAM/IE/0049/07

## POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



*[Signatures of the Commission members]*

**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
  - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 3 ust. 1 oraz § 24 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 ww. rozporządzenia.

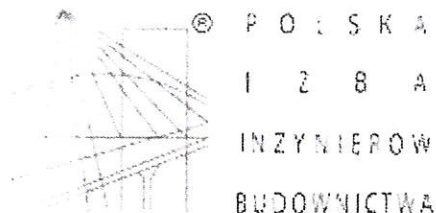
**Za zgodność  
z oryginałem**

**Inż. Sławomir Romanowski**  
upr. proj. i kier. bud. bez ograniczeń  
w spec. siatki instalacji i urządzeń (2)  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0104/PWOE/06; WAM/IE/0049/07

Otrzymują:

1. Pan Sławomir Romanowski  
ul. T. Noniewicza 48 m 33  
16-400 Suwałki
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-81Q-FDE-EIT \*

Pan Sławomir Romanowski o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0049/07

adres zamieszkania m. Zatyki 1 A, 19-500 Gołdap

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-15 roku przez:

Mariusz Dobrzeńcki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

**Za zgodność  
z oryginałem**

**Inż. Sławomir Romanowski**  
upr. proj. i bud. w spec. dziedzinie (z)  
w spec. dziedzinie i urządzeń (z)  
elektrycznych i elektromechanicznych  
PDL/0104/PW0E/06; WAM/IE/0049/07

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

Białystok, dnia 17/05/2016 r.

RP3/30056/2016

Załącznik nr 1 do Umowy Nr 16/OB/0/30311 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

**Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.**  
**ul. STUDZIWODZKA 37**  
**17-100 BIELSK PODLASKI**

**Warunki przyłączenia nr RP3/30056/2016 dla Podmiotu III grupy przyłączeniowej  
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV**

**Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oczyszczalnia ścieków**

**Lokalizacja: BIELSK PODLASKI ul. CHMIELNA na działce nr 4699/1**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 16/05/2016 r., określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: pole liniowe SN w stacji transformatorowej SN/nn nr 03-X6 Odbiorcy (jak dotychczas).
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: Zaciski prądowe głowicy kablowej w polu liniowym w kierunku instalacji Odbiorcy (jak dotychczas, w istniejącej stacji transformatorowej SN/nn 03-X6 Odbiorcy).
3. Moc przyłączeniowa: 400 kW – zasilanie podstawowe (dotychczasowa moc-250kW).
4. Rodzaj przyłącza: istniejąca linia 15kV „Oczyszczalnia”.
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:  
\_\_\_\_\_
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji Podmiotu Przyłączanego:
  - 6.1. dostosować istniejącą stację ST 03-X6 Odbiorcy do zwiększonego obciążenia
  - 6.2. wybudować nowe i dostosować istniejące linie nn i instalacje elektryczne wewnątrz Oczyszczalni Ścieków w zakresie potrzeb Odbiorcy,
  - 6.3. dostosować istniejący układ pomiarowy do zwiększonego obciążenia.

**Za zgodność  
z oryginałem**

**Inż. Sławomir Romanowski**  
upr. proj. i kier. bud. bez ograniczeń  
w spec. sieci, instalacji i urządzeń (z)  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDI/0101/RW/05/06-WAM/IE/0049/07



7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: przewidzieć na napięciu **15 kV** z usytuowaniem go u **Odbiorcy**.
  8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: **Układ pomiarowy powinien spełniać wymagania Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja**.
  9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: **zabezpieczenie nadmiarowe zainstalowane w stacji transformatorowej Podmiotu Przyłączanego o wartości według obliczeń**.
  10. Do obliczeń przyjąć:
    - a) sieć SN - 15 kV pracuje w układzie z kompensacją
    - b) prąd zwarć wielofazowych **7,12 kA** przy czasie  $t=0$  w miejscu szyny **15 kV** w stacji **110/15 kV Bielsk Podlaski**
    - c) prąd ziemnozwarciowy całkowity pojemnościowy **205,6 A** przy czasie  $t=0,9$  sek trwania zwarcia.
  11. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć uziemianie w sieci SN.
  12. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż  $\tan \varphi_0 = 0,4$
  13. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
  14. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy: -----.
  15. Dane znamionowe oraz niezbędne wymagania w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej: -----.
  16. Wymagania w zakresie
    - 16.1. Przystosowania układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych: **zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja**.
    - 16.2. Zabezpieczenia sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci Podmiotu Przyłączanego: -----.
    - 16.3. Wyposażenia urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędnego do współpracy z siecią, do której ma nastąpić przyłączenie: **zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja**.
- Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
17. Podmiot Przyłączany opracuje i uzgodni z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok, w terminie do dnia przyłączenia, Instrukcję współpracy ruchowej.
  18. Informacje dodatkowe:
    - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia,

**Za zgodność  
z oryginałem**

**Inż. Sławomir Romanowski**  
upr. proj. i kier. bud. obiektów  
w spec. dziedzinie: elektroenergetyki  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0104/PWOE/06; Wzrost/IL/0049/07



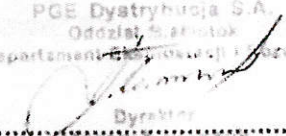
- realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Podmiotu Przyłączanego będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.

**19. Uwagi dodatkowe:**

- 19.1. PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.
- 19.2. W przypadku zmian w części przedpomiarowej projekt w tym zakresie podlega uzgodnieniu w Wydziale Przyłączania i Rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.
- 19.3. Układ pomiarowy podlega uzgodnieniu w Wydziale Układów Pomiarowych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.
- 19.4. Dla odbiorników wymagających dużej pewności zasilania należy przewidzieć dodatkowe źródła zasilania (które włączane będą w momencie zaniku napięcia w sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A.), instalując je w sposób uniemożliwiający przedostanie się napięcia do sieci PGE Dystrybucja S.A.

Warunki przyłączenia opracował:

Ewa Janiel

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Białystok  
Departament Eksploatacji i Rozwoju  
  
Dyrektor  
MAREK ŁUKASZUK

**Za zgodność  
z oryginałem**

k/o

RE3

RP1 a/a

**Inż. Sławomir Romanowski**  
upr. proj. i kier. bud. bez ograniczeń  
w spec. sieci, instalacji i urządzeń (2)  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0104/PW0E/06; WA/A/IE/0049/07



Białystok, dnia 17/05/2016 r.

RP3/30057/2016

Załącznik nr 1 do Umowy Nr 16/OB/0/30312 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.  
ul. STUDZIWODZKA 37  
17-100 BIELSK PODLASKI

**Warunki przyłączenia nr RP3/30057/2016 dla Podmiotu III grupy przyłączeniowej  
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV**

**Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oczyszczalnia ścieków**

**Lokalizacja: BIELSK PODLASKI ul. CHMIELNA na działce nr 4699/1**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 16/05/2016 r., określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **pole liniowe SN w stacji transformatorowej SN/nn nr 03-X6 Odbiorcy (jak dotychczas).**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **Zaciski prądowe głowicy kablowej w polu liniowym w kierunku instalacji Odbiorcy (jak dotychczas, w istniejącej stacji transformatorowej SN/nn 03-X6 Odbiorcy).**
3. Moc przyłączeniowa: **400 kW – zasilanie rezerwowe (dotychczasowa moc 156 kW).**
4. Rodzaj przyłącza: **istniejąca linia 15kV „Szpital”.**
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:  
\_\_\_\_\_
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji Podmiotu Przyłączanego:
  - 6.1. **dostosować istniejącą stację ST 03-X6 Odbiorcy do zwiększonego obciążenia**
  - 6.2. **wybudować nowe i dostosować istniejące linie nn i instalacje elektryczne wewnątrz Oczyszczalni Ścieków w zakresie potrzeb Odbiorcy,**
  - 6.3. **dostosować istniejący układ pomiarowy do zwiększonego obciążenia.**

**Za zgodność  
z oryginałem**

**Inż. Sławomir Romanowski**  
upr. proj. i kier. bud. bez ograniczeń  
w spec. sieci instalacji urządzeń (2)  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDT/0104/PWOE/06; WAM/IE/0049/07



7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: przewidzieć na napięciu **15 kV** z usytuowaniem go u **Odbiorcy**.
  8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: **Układ pomiarowy powinien spełniać wymagania Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja.**
  9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: **zabezpieczenie nadmiarowe zainstalowane w stacji transformatorowej Podmiotu Przyłączanego o wartości według obliczeń.**
  10. Do obliczeń przyjąć:
    - a) sieć SN - 15 kV pracuje w układzie z kompensacją
    - b) prąd zwarć wielofazowych **7,12 kA** przy czasie  $t=0$  w miejscu szyny 15 kV w stacji **110/15 kV Bielsk Podlaski**
    - c) prąd ziemnozwarciowy całkowity pojemnościowy **205,6 A** przy czasie  $t=0,9$  sek trwania zwarcia.
  11. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć uziemianie w sieci SN.
  12. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż  $\tan \varphi_0 = 0,4$
  13. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
  14. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy: -----.
  15. Dane znamionowe oraz niezbędne wymagania w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej: -----.
  16. Wymagania w zakresie
    - 16.1. Przystosowania układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych: **zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja.**
    - 16.2. Zabezpieczenia sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci Podmiotu Przyłączanego: -----.
    - 16.3. Wyposażenia urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędnego do współpracy z siecią, do której ma nastąpić przyłączenie: **zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja.**
- Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
17. Podmiot Przyłączany opracuje i uzgodni z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok, w terminie do dnia przyłączenia, Instrukcję współpracy ruchowej.
  18. Informacje dodatkowe:
    - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia,

**Za zgodność  
z oryginałem**

**Inż. Sławomir Romanowski**  
upr. proj. i kier. bud. bez ograniczeń  
w spec. sieć i instalacji urządzeń (2)  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0104/PW0E/06; WAM/IE/0049/07



- realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Podmiotu Przyłączanego będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.

19. Uwagi dodatkowe:

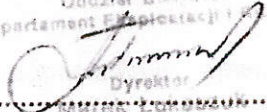
- 19.1. PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.
- 19.2. W przypadku zmian w części przedpomiarowej projekt w tym zakresie podlega uzgodnieniu w Wydziale Przyłączania i Rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.
- 19.3. Układ pomiarowy podlega uzgodnieniu w Wydziale Układów Pomiarowych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.
- 19.4. Dla odbiorników wymagających dużej pewności zasilania należy przewidzieć dodatkowe źródła zasilania (które włączane będą w momencie zaniku napięcia w sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A.), instalując je w sposób uniemożliwiający przedostanie się napięcia do sieci PGE Dystrybucja S.A.

Warunki przyłączenia opracował:

Ewa Janiel

**Za zgodność  
z oryginałem**

**Inż. Sławomir Romanowski**  
upr. proj. i kłm. bud. bez ograniczeń  
w spec. sieci, instalacji i urządzeń (2)  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0104/PW0E/06; WAM/IE/0049/07

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Białystok  
Departament Eksploatacji i Rozwoju  
  
Dyrektor  
Marek Łobozuk

k/o

RE3

RP1 a/a