



## METRYKA PROJEKTU

Nazwa zamówienia:

**PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA  
ZASILANIE ENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS-AKTUALIZACJA**

Adres obiektu budowlanego:

**PRÓSZKÓW UL. POWSTAŃCÓW ŚL. – DZIAŁKA NR 1421  
GMINA PRÓSZKÓW**

GRUPA:  
**453**

KLASA:  
**4531**

KATEGORIA:  
**45315**

Nazwa i adres zamawiającego:

**URZĄD GMINY PRÓSZKÓW  
46-060 PRÓSZKÓW UL. OPOLSKA 17**

Spis zawartości dokumentacji projektowej : **wg zawartości opracowania – patrz strona 1**

Nazwa i adres podmiotu:

**Wizualizacja sp. z o.o. – 45-131 Opole, ul. Cygana 4**

**Oświadczenie:**

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2003r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Autor opracowania:	inż. Andrzej Żakowicz		
Projektant:	techn. Jacek Czentorycki	Upr.: nr 325/94/Op Specjalność: instalacje elektryczne	techn. Jacek Czentorycki uprawniony do wykonywania i kier. w szczególności robót budowlanych nr ewid. upr. 325/94/Op.
Sprawdził:	mgr inż. Henryk Pawelec	Upr. Nr 109/76/Op Specjalność: instalacje elektryczne	mgr inż. Henryk Pawelec uprawniony do projektowania i kier. w szczególności instal. elektrycznych nr ewid. upr. 109/76/Op.
	imię i nazwisko	Uprawnienia	podpis i pieczęć

Data wykonania:  
Opole, luty 2008r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Techniczne warunki przyłączenia RE3/2/RDE2/JW./L.dz.22854/TWP-2771/07 z dnia 2005.12.18
2. Opis techniczny
3. Obliczenia techniczne
4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
5. Spis rysunków
  - 5.1. Plan sytuacyjny - rys. nr E1.  
- przepompownia ścieków PS
  - 5.2. Schemat ideowy zasilania - rys. nr RPS/01
  - 5.3. Schemat blokowy rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej RPS - rys. nr RPS/02

Siemowit Kury

Urząd Miejski w Prószkowie	
SEKRETARIAT	
Wpłynęło	2008-01-04
Podpis	4/08

**ENERGIAPRO**

Opole dn. 2007.12.18.

RD3/2/RDE2/JW/L.dz.22854/TWP-2771/07

Urząd Miejski  
Ul. Opolska 17  
46-060 Prószków

### WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

do energetycznej sieci rozdzielczej EnergiaPro Koncern Energetyczny Spółka Akcyjna Oddział w Opolu o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV

Załatwiając wniosek w sprawie określenia warunków przyłączenia do sieci rozdzielczej dla obiektu: **przepompownia ścieków sanitarnych „PS”** w miejscowości Prószków ul. Powstańców Śl., wyrażamy zgodę na przyłączenie do naszej sieci rozdzielczej mocy przyłączeniowej w wysokości  $P_s=4,0$  kW.

Jednocześnie podajemy warunki techniczne, wg których przyłączenie zostanie zrealizowane:

- Zasilanie obiektu położonego w miejscowości Prószków ul. Powstańców Śl, będzie odbywało się przyłączem kablowym.
- Miejscem dostarczania energii elektrycznej( granicą eksploatacji ) będą zaciski podstaw bezpiecznikowych w kierunku linii zasilającej obiekt w projektowanym złączu ZK-2a.
- Zakres prac sieciowych związany z przyłączeniem obiektu do sieci – do wykonania przez RE Opole:
  - istniejące złącze kablowe ZK-1a (odbiór P/743/04, ul. Powstańców Śl. 24) wymienić na ZK-2a lub dostosować do wyprowadzenia dodatkowego obwodu.
- Zakres prac dla odbiorcy dotyczący realizacji instalacji elektrycznej w obiekcie przyłączanym do sieci:
  - zasilanie wykonać odpowiednią wewnętrzną linią zasilającą niskiego napięcia z przebudowanego złącza kablowego ZK-1a (pkt.3a),
  - wykonać własnym kosztem i staraniem instalację elektryczną w obiekcie i zasilającą obiekt od miejsca dostarczania, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami Przedsiębiorstwa Energetycznego,
  - uzgodnić z RD Opole przed przystąpieniem do wykonawstwa schemat ideowy zasilania z określeniem wielkości zabezpieczeń i pomiaru rozliczeniowego,
  - w zakresie wewnętrznej linii zasilającej opracować projekt techniczny,
  - trasę wewnętrznej linii zasilającej uzgodnić z Powiatowym Zespołem Uzgadniania Dokumentacji Projektowych w Opolu i zainteresowanymi instytucjami.
- W przyłączanym obiekcie należy stosować zabezpieczenie przedlicznikowe przystosowane do oplombowania o wartości 16 A, usytuowane w miejscu ogólnodostępnym.
- Należy przygotować miejsce pod zabudowę następującego układu pomiarowo-rozliczeniowego:
  - licznik 3-fazowy energii czynnej. Pomiar zlokalizować w miejscu ogólnodostępnym.
  - dla przyłączenia układu pomiarowego dla przewodów o przekroju do  $4 \text{ mm}^2$  należy zastosować przewody typu DY, dla większych przekroji zastosować przewody typu LgY.
- Do obliczeń należy przyjąć :
  - stacja transformatorowa „Prószków- Stadion”: transf. 160 kVA ;
  - od stacji transformatorowej do istn. ZK-1a – linia napowietrzna  $3 \times 70 + 95 \text{ AL} - 20,0\text{m} + 4 \times 25 \text{ AL} - 69,0\text{m} +$  linia kablowa YAKY  $4 \times 35 - 15,0\text{m}$ .

EnergiaPro Koncern Energetyczny SA Oddział w Opolu  
Rejon Dystrybucji w Opolu  
45-111 Opole, ul. Prudnicka 6a  
tel. + 48-077/ 45 45 471, fax +48-077/ 45 58 811  
REGON 230179216-00065

# OPIS TECHNICZNY

## aktualizacji projektu wykonawczego zasilania i sterowania pompowni ścieków PS ul. Powstańców Śl. w miejscowości Prószków

### 1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- plan sytuacyjny w skali 1:500
- uzgodnienia międzybranżowe
- PN-ICE 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych.
- Obowiązujące przepisy

### 2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie jest aktualizacją projektu budowlano-wykonawczego zasilania i sterowania pompowni ścieków „PS” przy ul. Powstańców Śl. w miejscowości Prószków.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- a) linie kablowe zasilające przepompownie ścieków
- b) złącze kablowe z układem pomiarowym - przepompowni
- c) rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą przepompowni ścieków

Dokumenty dotyczące spraw formalno-prawnych znajdują się w części technologicznej projektu budowlanego.

### 3. Charakterystyka obiektu

Na wydzielonym terenie przy ul. Powstańców Śl. w miejscowości Prószków zlokalizowana zostanie przepompownia ścieków „PS”. Projektowana przepompownia ścieków stanowi element kanalizacji sanitarnej w miejscowości Prószków. Cały element zbiornika przepompowni zostanie zagłębiony w gruncie. Wewnątrz zbiornika zainstalowana zostanie pompa ścieków. Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie zasilania energetycznego w/w przepompowni ścieków. W nawiązaniu do technicznych warunków przyłączenia zasilanie wykonane zostanie linią kablową z istniejącego złącza kablowego zabudowanego przy słupie nr 15.

### 4. Linia kablowa zasilająca.

Zgodnie z t.w.p. RE3/2/RDE2/JW./L.dz.22854/TWP zasilanie projektowanej przepompowni PS wykonane zostanie z istniejącego złącza kablowego zabudowanego przy słupie nr 15 po jego przebudowie. W miejsce istniejącego złącza kablowego projektuje się zabudowanie złącza kablowo-pomiarowego Zk2a/P. Proponuje się wyprowadzić z niego linię kablową typu YKY 5x6mm<sup>2</sup> długości 25m wprowadzając ją

**PW: Przepompownia ścieków PS**  
Prószków, ul. Powstańców Śl.  
Branża elektroenergetyczna (2005/WIZ/20-aktualizacja

luty 2008r.

do projektowanej szafki pomiarowej zabudowanej przy pompowni ścieków. Projektowaną szafkę pomiarową wykonać jako wolnostojące izolowaną z pomiarem, wyposażoną zgodnie ze schematem nr RPS/01. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe projektuje się wkładkę bezpiecznikową o wielkości 16A. Z projektowanej szafki pomiarowej przepompowni ścieków należy wyprowadzić kabel typu YKY 5\*6mm<sup>2</sup> długości 5m, zasilający rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą „RPS” przepompowni. Trasę linii kablowych wybrano uwzględniając istniejący i projektowany stan uzbrojenia oraz zagospodarowania terenu (szczegóły na planie sytuacyjnym E1).

### **5. Rozdzielnicę zasilająco - sterowniczą przepompowni ścieków RPS**

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi projektuje się zastosowanie przepompowni ścieków produkcji MEPROZET BRZEG. Przy obudowie przepompowni ustawiona zostanie rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą dostarczana wraz z przepompownią. Z powyższej rozdzielniczy zostaną wyprowadzone obwody zasilania i sterowania pompami ścieków. Przewody zasilające i sterownicze należy połączyć zgodnie ze schematami montażowymi, które zawiera instrukcja obsługi dostarczana przez producenta przepompowni. Podejścia kabli do zbiornika wykonać poprzez króciec elektryczny w zbiorniku. Kable w ziemi ułożyć w rurze ochronnej. Instalację należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta przepompowni ścieków. Rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą przepompowni realizującą funkcję sterowania pompami ścieków w zależności od poziomu, powinna być wyposażona w następujące elementy:

- wyłącznik główny
- wyłącznik różnicowo-prądowy
- czujnik zaniku faz
- samoczynny wyłącznik silnikowy: zabezpieczenie pompy
- układ przekaźnikowy praca pompy w trybie automatycznym i ręcznym
- przełączniki pracy pompy: automatyczna /0/ręczna
- licznik czasu pracy pompy
- sygnalizator świetlno-dźwiękowy poziomu alarmowego cieczy
- gniazdo serwisowe 220V

Rozdzielnicę sterowniczą przepompowni dodatkowo powinna być wyposażona w:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS do monitorowania przepompowni
- zabezpieczenie przed przepięciami C
- gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego z przełącznikiem ręcznym

Rozdzielnicę przepompowni powinna realizować następujące funkcje:

- sygnalizację stanu pracy pompy
- praca pompy w celu zapewnienia optymalnego zużycia
- zliczanie czasu pracy pompy oraz ich wyłączenia
- archiwizację stanów alarmowych
- kontrolę czasu załączania pompy
- krótki rozruch raz na dobę w przypadku ograniczonego napływu medium
- kasowanie przyciskiem stanów awarii-awarii
- funkcja blokowania regulatora pływakowego - suchobieg

Rozdzielnicę RPS zasilająco-sterowniczą przepompowni, oprócz podstawowych funkcji sterowania pompami ścieków w zależności od poziomu, powinna być przystosowana do

monitorowania pracy przepompowni z wykorzystaniem modułu telemetrycznego GSM/GPRS.

Rozdzielnicę przepompowni należy zabudować w obudowie z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony min IP 55

## **6. Wytyczne układania kabli n/n.**

Trasę linii kablowych wybrano uwzględniając istniejący i projektowany stan uzbrojenia oraz zagospodarowania terenu i pokazano na planie sytuacyjnym. Kable n.n. należy układać na głębokości 0.7m, na dnie wykopu na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego.

W wykopie kabel winien być ułożony linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy wprowadzaniu kabli n/n do złącza, rozdzielnic i na słup należy zostawić zapas kabla. Na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym kable należy układać w rurach ochronnych DVK 75. Kable w ziemi należy zaopatrzyć w oznaczniki rozmieszczone co 10 m, przy wprowadzaniu do wejść kanałów, przy skrzyżowaniach, wejściach do rur.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- a/ symbol i nr ewidencyjny linii /nr obwodu/
- b/ oznaczenie kabla wg normy
- c/ znak użytkownika kabla
- d/ rok ułożenia kabla.

## **7. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochronę podstawową stanowi izolacja robocza, która powinna pokrywać całkowicie części czynne przewodu, a usunięcie jej było możliwe tylko przez zniszczenie.

Sieć zasilająco-rozdzielcza pracuje w systemie TN-C-S.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim złącza kablowego zastosowano złącze w obudowie izolowanej.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim układu zasilania i sterowania przepompowni zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania poprzez zastosowanie urządzeń ochronnych nadmiarowo-prądowych oraz urządzenia różnicowo-prądowego o prądzie wyzwalania 30mA dla obwodu gniazda wtykowego. W tym celu należy z przewodem ochronnym połączyć części metalowe. Przewód ochronny powinien mieć izolację koloru żółto-zielonego.

Zastosowano również połączenia wyrównawcze, tak więc do komory pompowni należy wprowadzić przewód LY16mm<sup>2</sup> połączenia wyrównawczego i połączyć z nim wszystkie dostępne metalowe elementy konstrukcyjne. Szybę połączenia wyrównawczego wykonać bednarką ocynkowaną FeZn 25\*3, a połączenia miejscowe przewodem LgY6mm<sup>2</sup>.

Dodatkowe uziemienie przewodu ochronno-neutralnego linii zasilającej zaprojektowano w szafce pomiarowej. W tym celu należy z uziomem typu ZPB-9 (FeZn30\*4 dł. 7,5m + 2\*prętφ14 dł.9m) połączyć zacisk ochronno-neutralnym złącza bednarką FeZn 25\*3 lub przewodem izolowanym LgY 25mm<sup>2</sup>.

Do zabezpieczenia sieci przed skutkami zwarć i przeciążeń zastosowano wkładki bezpiecznikowe, wyłączniki instalacyjne.

**PW: Przepompownia ścieków PS**

Prószków, ul. Powstańców Śl.

Branża elektroenergetyczna (2005/WIZ/20-aktualizacja

lutu 2008r.

Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim, a warunkiem dopuszczenia instalacji do eksploatacji są pozytywne wyniki tych pomiarów.

## **8. Ochrona przepięciowa**

Z uwagi na występujące w układzie sterowniczym urządzenia elektroniczne oraz możliwość niezadziałania zabezpieczeń nadprądowych oraz różnicowoprądowych w przypadku wystąpienia przepięć powodowanych :

- czynnościami łączeniowymi
- wyładowaniami atmosferycznymi zredukowanymi
- elektrycznością statyczną

zastosować zgodnie z obowiązującą PN-ICE 60364-4-443 ochronę przepięciową układu zasilania i sterownia urządzeń elektrycznych przepompowni ścieków. W tym celu w szafce pomiarowej przepompowni należy zabudować ochronnik przepięciowy klasy B typu V 25-B/4 podłączony za układem pomiarowym, ograniczający przepięcia przy próbnym prądzie piorunowym poniżej bariery 2,0kV.

W rozdzielniczy RPS przewidzieć zabudowę ochronnika przepięciowego klasy C ograniczający przepięcia przy prądzie udarowym  $i_s = 5kA$  poniżej bariery 1,0kV.

## **9. Uwagi końcowe**

- Prace montażowe wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, instrukcją producenta przepompowni oraz z obowiązującymi normami i przepisami PBUE, BHP
- Po zakończeniu montażu przeprowadzić badania izolacji i pomiary skuteczności ochrony od porażenia oraz pomiary geodezyjne.

Opracował:



**OBLICZENIA TECHNICZNE****1. Moc szczytowa.**

$$P_{sz} = 4,00 \text{ kW}$$

**2. Prąd szczytowy.**

dane:  $\cos \varphi = 0,8$ ;  $P_{sz} = 4,0 \text{ kW}$

$$I_s = \frac{4000}{\sqrt{3} * 400 * 0,8} = 7,2 \text{ A}$$

**3. Dobór urządzeń i przewodów**

W związku z zastosowaniem pompy ścieków o mocy 1,19kW oraz urządzeń pobierających prąd 7,2 A oraz zachowaniem selektywności dobieram zabezpieczenie:

- przedlicznikowe  $I_b = 16 \text{ A}$

kabel zasilający RPS – YKY5\*6 mm<sup>2</sup> -  $I_{dd} = 60,5 \text{ A}$

**4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim**

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim złącza kablowego zastosowano złącze w obudowie izolowanej. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania obwodu zasilania pompowni (zalicznikowego) zawarto w tabeli.



<b>Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej</b>						
<b>Zasilanie przepompowni ścieków - rozdzielnica RPS</b>						
	Długość (m)	Rezystancja jednostkowa (om/km)	Rezystancja (om) R	Reaktancja jednostkowa (om/km)	Reaktancja (om) X	Impedancja (om) Z
Transformator 160 kVA			0,0200		0,0400	
Linia napow. 4*AL70mm <sup>2</sup>	20	0,4370	0,0175	0,3000	0,0120	
Linia napow. 4*AL25mm <sup>2</sup>	69	1,2260	0,1692	0,3300	0,0455	
Linia kablowa YAKXS4*35mm <sup>2</sup>	15	0,8920	0,0268	0,0870	0,0026	
Linia kablowa YKY5*6mm <sup>2</sup>	30	3,1100	0,1866	0,1030	0,0062	
Suma			0,4200		0,1063	0,4333
Impedancja Z			0,4333			
Impedancja zwarciova Zs			0,5416			
Prąd zabezp. Ib (przedlicznikowe)			16			
Współczynnik k dla t=0,4s			5,8			
Prąd wyłączenia Ia = k * Ib			92,8			
Zs * Ia			50,26V			
Uo			230V			
Uo > Zs * Ia			<b>Warunek spełniony</b>			
<b>Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim zachowana</b>						

Obliczył:



**INFORMACJA DOTYCZĄCA  
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**ROBOTY ELEKTRYCZNE**  
**Zasilanie i sterowanie pompowni ścieków PS**  
**ul.Powstańców Śl. w Prószkowie**

## **1.ZAKRES ROBÓT**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót związanych z zasilaniem i sterowaniem pompowni ścieków PS ul.Powstańców Śl. w Prószkowie

### **1.1 Kolejność realizacji poszczególnych elementów**

- Tyczenie tras
- Wymiana złącza kablowego
- Wykonanie przyłącza kablowego
- Montaż szafki pomiarowej
- Montaż szafki zasilająco-sterowniczej RPS
- Wykonanie linii kablowej do szafki RPS i pompowni
- Wykonanie instalacji w pompowni
- Prace rozruchowe
- Obsługa geodezyjna

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

- Linia napowietrzna n/n
- Uzbrojenie podziemne
- Zabudowania mieszkalne

### **3. Wykaz elementów stwarzających zagrożenie**

- Linia napowietrzna n/n

### **4. Przewidywane zagrożenia**

- Przy pracach prowadzonych w pobliżu czynnych sieci elektrycznych może wystąpić zagrożenie porażenia prądem elektrycznym (wymagany plan BIOZ)
- Przy pracach prowadzonych przy podnośniku hydraulicznego może wystąpić zagrożenie zdrowia i życia-upadek z wysokości (wymagany plan BIOZ)

### **5. Sposób prowadzenia instruktażu**

Prace szczególnie niebezpieczne prowadzone w pobliżu urządzeń energetycznych oraz na wysokości prowadzi się na pisemne polecenie uprawnionego pracownika. Pracownicy powinni przy budowie urządzeń energetycznych posiadać odpowiednie kwalifikacje i badania lekarskie. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy. Pracownicy potwierdzają własnoręcznym podpisem udzielone instruktaże.

### **4. Wskazanie środków zapobiegania niebezpieczeństwom**

- Ściśle przestrzegać zaleceń instruktażowych
- Przestrzegać zasad prowadzenia prac w pobliżu czynnych sieci elektrycznych
- Przestrzegać zasad prowadzenia prac na wysokości
- Ściśle stosować się do uzgodnień branżowych
- Egzekwować od pracowników stosowanie środków ochrony indywidualnej – odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu