



PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-WDROŻENIOWE „EAGLE ELECTRONICS”

Projektowanie, wdrażanie komputerowych systemów pomiarowych i telemetrycznych

61-361 Poznań  
ul. Starołęcka 18

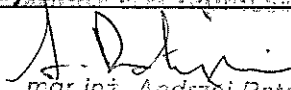
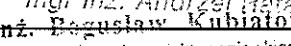
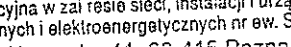
tel/fax (0-61) 878-73-76  
e-mail: eagle@gamma.com.pl

NIP: 782-107-87-22  
Regon: 634556844

PRZEDSIĘBIORSTWO  
PROJEKTOWO-WDROŻENIOWE  
»EAGLE ELECTRONICS«  
Andrzej Ratajski  
61-361 Poznań, ul. Starołęcka 18  
tel./fax 87-87-376, REGON 634556844

**Projekt budowlany i wykonawczy**  
**Szafki sterującej układu sterowania i zdalnego**  
**nadzoru przepompowni ścieków**  
**Czerwonak, ul. Źródłana**

**Cz. I. Przyłącze elektryczne.**

STADIUM DOKUMENTACJI:	BRANŻA AKPiA	NR UMOWY WI.2222-42/2007-i72
INWESTOR	Gmina Czerwonak ul. Źródłana 39 62-004 Czerwonak	
OBIEKT	Przepompownia ścieków PS Czerwonak, ul. Źródłana	
TEMAT OPRACOWANIA	Rozdzielnica RSP Przyłącze elektryczne	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Andrzej Ratajski	 mgr inż. Andrzej Ratajski
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Bogusław Kubiś Upr.proj. St-39/71	 mgr inż. Bogusław Kubiś Upr. bud. nr 481/5 z 1994 i 492/PW/94 do projektowania i nadzoru robót elektrycznych i elektroenergetycznych nr ew. St-39/71 ul. Karpacka 41, 60-416 Poznań tel. 8-469-426
SPRAWDZIŁ	inż. Ryszard Zajac Upr. Proj. 482/PW/94	 inż. elektryk Ryszard Zajac upr. bud. nr 481/5 z 1994 i 492/PW/94 do projektowania i nadzoru robót elektrycznych i elektroenergetycznych

Poznań, Grudzień 2007 r. 60-687 Poznań, Os. St. Batorego 38/37



**Eagle Electronics**  
Andrzej Ratajski  
61-361 Poznań  
ul. Starołęcka 18  
tel/fax (0-61) 87-87-376  
e-mail: eagle@gamma.com.pl

PRZEDSIĘBIORSTWO  
PROJEKTOWO-WDROŻENIOWE  
»EAGLE ELECTRONICS«  
Andrzej Ratajski  
61-361 Poznań, ul. Starołęcka 18  
tel./fax 87-87-376 REGON 634556844

## KLAUZULA - OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że dokumentacja techniczna pn.

**Projekt budowlany i wykonawczy szafki sterującej układu sterowania i  
zdalnego nadzoru przepompowni ścieków Czerwonak, ul. Źródłana,  
Cz. I. Przyłącze elektryczne, Cz. II. Szafka sterująco-pomiarowa.**

został wykonany zgodnie z umową nr **WI.2222-42/2007-i72** z dnia 12.10.2007 r.  
pomiędzy firmą **Gminą Czerwonak, ul. Źródłana 39, 62-004 Czerwonak,**  
zwanym „Zamawiającym”, a „Wykonawcą” umowy/zlecenia **Przedsiębiorstwem  
Projektowo-Wdrożeniowym „Eagle Electronics” Andrzej Ratajski, 61-361  
Poznań, ul. Starołęcka 18,**  
zgodnie z Warunkami technicznymi na budowę kanalizacji sanitarnej w ul.  
Źródlanej w Czerwonaku. Zał. Nr 1, Zał. Nr 2, oraz zgodnie z obowiązującymi  
normami, przepisami i wytycznymi do projektowania, zasadami aktualnej sztuki  
inżynierskiej - i są kompletne z punktu widzenia celu, któremu mają służyć.

**mgr inż. Bogusław Kubiś**  
Uprawnienia budowlane do projektowania i sterowania  
robotami budowlanymi bez ograniczenia w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych nr ew. St-39/71  
ul. Karpacka 41, 60-415 Poznań  
tel. 0-489-439

Poznań, dnia 30 grudnia 2007 r.

## **2. Spis zawartości opracowania**

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości opracowania
3. Opis techniczny
4. Obliczenia
5. Zestawienie materiałów
6. Rysunki:
  - Nr kol. 1. Schemat strukturalny zasilania.
  - Nr kol. 2. Plan trasy przyłącza.

### 3. Opis techniczny

#### 3.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny jednostadiowy, budowlano – wykonawczy przyłącza elektrycznego dla rozdzielnic R-PS przepompowni ścieków dla w Czerwonaku przy ul. Źródłanej, działka 72/2.

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- montaż złącza zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym;
- wewnętrzną linię zasilającą od złącza zintegrowanego do rozdzielnic sterującej przepompowni ścieków
- ochronę od porażień.

Rozdzielnica sterująca pompowni została zaprojektowana w oddzielnym opracowaniu.

#### 3.2. Warunki techniczne przyłączenia. Montaż złącza zintegrowanego.

Dla zasilania przepompowni ścieków dla inwestora tj. Gminy Czerwonak Zakład Dystrybucji Energii Oddział Dystrybucji Poznań wydał warunki przyłączenia o numerze RD-1/DZ/ZR/2007/5281 z dnia 09.10.2007r.

Zgodnie z warunkami Zakład Dystrybucji Energii wykona przyłącze o następującym zakresie:

- ułoży kabel YAKY4×35mm<sup>2</sup> na słupie żelbetowym usytuowanym na działce nr 65 od przewodów istniejącej linii napowietrznej przebiegającej wzdłuż ulicy Dolnej do złącza zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym, przystosowanego do zabudowy na tym słupie;
- zamontuje złącze zintegrowane na słupie żelbetowym usytuowanym na działce nr 65 i podłączy niżej wykonane uziemienie do
- zamontuje licznik energii elektrycznej – 3 fazowy.

#### 3.3. Wewnętrzna linia zasilająca

Od wykonanego przez Energetykę opisanego wyżej przyłącza ułożyć należy wewnętrzną linię zasilającą do rozdzielnic sterującej pompowni wraz z uziemieniem.

WLZ wykonać kablem YKY4×16mm<sup>2</sup> w ziemi na głębokości 0,8m. Długość tej linii ok. 20m.

Wspólnie z tym kablem w rowie ułożyć należy bednarkę 25×4mm, która będzie uziemieniem punktu PEN w zintegrowanym złączu z jednej strony oraz punktu PE w rozdzielnic sterującej pompowni. Uziom uzupełnić prętami o długości 6m tak by wypadkowa wartość oporności nie przekraczała 5Ω.

### 3.4. Ochrona od porażień

Sieć niskiego napięcia zasilająca złącze zintegrowane, które usytuowane będzie na słupie pracuje w układzie TN – C (z uziemionym punktem neutralnym transformatora). Linia kablowa od tego złącza do R-PS wykonana będzie w układzie TN-C. Przejście układu TN-C w TN-S, tj. wydzielenie przewodów PE i N od PEN wykonane będzie w rozdzielnicy sterującej pompowni.

Jako ochronę przed porażeniem zastosowano:

#### **Ochrona podstawowa.**

Szafka R-PS, a także inne elementy będące pod napięciem, wykonane będą o stopniu ochrony  $IP \geq 44$ .

#### **Ochrona przy uszkodzeniu**

Przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania.

Samoczynne wyłączenie realizowane będzie odpowiednio wyłącznikami samoczynnymi z czasem wyłączenia  $t < 0,2$  sek. Szczegóły opisano w obliczeniach p. 4.2.

#### **Połączenia wyrównawcze**

Przepompownię wyposażać należy w główne połączenia wyrównawcze. Uziemienie złącza połączyć bednarką 25x4 ocynk. z główną szyną uziemiającą usytuowaną w cokole szafki R-PS. Wykorzystać należy uziemienie szafki złączowej. ENEA opisane do wykonania w p. 3.3. Wszystkie metalowe urządzenia w szachcie przepompowni takie jak drabinka, pomost technologiczny, prowadnice itp. podłączyć należy między sobą oraz z główną szyną uziemiającą przewodem miedzianym L16mm<sup>2</sup>.

## 4. Obliczenia

### 4.1. Bilans mocy

Moc zainstalowana

Pompy ścieków

2x1,1kW

Razem

$P_i = 2,2$  kW

Moc zapotrzebowana

$P_B = 1,1$  kW

### 4.2. Obliczenie ochrony przed porażeniami.

#### 4.2.1. Prąd zwarcia jednofazowego na szynach rozdzielnicy sterującej .

	R	X	Z
Transformator 400kVA	5,1mΩ	19,2mΩ	
Kabel YAKY4x120mm <sup>2</sup> dł. 270m R=2x0,238x270 X=2x0,08x270	128,5mΩ		
Linia napowietrzna 4x50mm <sup>2</sup> Al dł. 380m		43,2mΩ	

R=2×0,571×380	434,0mΩ		
X=2×0,30×380		228,0mΩ	
Linia kablowa YAKY4×35 dł. 5m			
R=2×0,816×5	8,1mΩ		
X=2×0,08×5		0,1mΩ	
Linia kablowa YKY4×16mm <sup>2</sup> dł. 20m			
R=2×1,79×20	71,6		
X=2×0,08×20		3,2	
Razem	647,3mΩ	293,7mΩ	710,8mΩ

$$I_{zw1f} = \frac{0,8 \times 220}{0,7108} = 247,6A.$$

Zabezpieczenie przelicznikowe C10 zadziała po czasie  $t < 0,1$ sek.

### 5. Zestawienie zasadniczych materiałów.

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. Kabel YKY4×16mm <sup>2</sup> 0,6/1,0kV                       | 20m             |
| 2. Bednarka 25×4mm ocynkowana                                   | 20m             |
| 3. Pręt Ø20mm dług. 6m  | 2szt.           |
| 4. Rura osłonowa kabla na słupie SV50 (Arot)                    | 2m              |
| 5. Uchwyty ZF50 (Arot)  | 3 szt.          |
| 6. Taśma niebieska do oznaczenia i ochrony kabla w ziemi (Arot) | 20m             |
| 7. Piasek do układania kabla                                    | 2m <sup>3</sup> |

ENEA Operator Sp. z o.o.  
Zakład Dystrybucji Energii  
Oddział Dystrybucji Poznań  
Sekcja Rozwoju

Gmina Czerwonak  
ul. Źródłana 39  
62-004 Czerwonak

**Warunki przyłączenia  
do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.**

charakter obiektu : przepompownia ścieków sanitarnych  
lokalizacja obiektu : Czerwonak, ul. Źródłana dz.72/1  
warunki dotyczą : obiektu projektowanego - docelowego  
moc przyłączeniowa : 6,0 kW na napięciu 0,4 kV  
grupa przyłączeniowa : V

**I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA**

istniejąca linia napowietrzna n.n. w ulicy Źródlanej

**II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI**

1. w zakresie niezbędnych zmian w sieci przedsiębiorstwa energetycznego:  
nie dotyczy

**2. w zakresie dotyczącym przyłącza:**

pobudować przyłącze kablowe YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> ze słupa istniejącej linii napowietrznej n.n. w ulicy Źródlanej do złącza zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym i przystosowanym do zabudowy na słupie przyłączeniowym znajdującym się na działce nr 65. (zacisk PEN złącza uziemić):

**3. w zakresie dotyczącym urządzeń Klienta:**

obiekt zasilić zalicznikowo z projektowanego złącza zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym - ZKP

**III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

zaciski prądowe na wyjściu przewodów od listwy zaciskowej w złączu zintegrowanym z układem pomiarowo-rozliczeniowym - ZKP, w kierunku instalacji Klienta

**IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO**

w złączu zintegrowanym z układem pomiarowo-rozliczeniowym - ZKP

**V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO**

licznik kWh bezpośredni 1-fazowy jedno lub dwu-strefowy z zegarem sterującym

**VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZENIA**

a) Głównego : 3x 25 A  
w złączu zintegrowanym z układem pomiarowo-rozliczeniowym - ZKP

b) Przedlicznikowego : 3x 10 A  
w złączu zintegrowanym z układem pomiarowo-rozliczeniowym - ZKP

Na zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować wyłączniki nadmiarowo - prądowe zespolone typu S o charakterystyce B lub C.

**VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ**

tg fi ≤ 0.4.

### VIII. WARTOŚCI DO OBLICZEŃ

- rezystancja dodatkowego uziemienia roboczego złącza zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym – ZKP: maks. 5  $\Omega$ .

### IX. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ

- układ pracy sieci niskiego napięcia 0,4kV ENEA Operator Sp. z o.o. – TNC.
- punkt rozdziału instalacji odbiorcy z układu TN-C na TN-S powinien być realizowany w instalacji odbiorcy, punkt ten należy uziemić.

### X. WYMAGANIA W ZAKRESIE ZABEZPIECZENIA SIECI PRZED POWODOWANIEM ZAKŁÓCEŃ ELEKTRYCZNYCH

W przypadku zainstalowania urządzeń mogących powodować zakłócenia, należy zainstalować odpowiednie urządzenia uniemożliwiające przeniesienie zakłóceń do sieci zasilającej.

### XI. UWAGI DODATKOWE

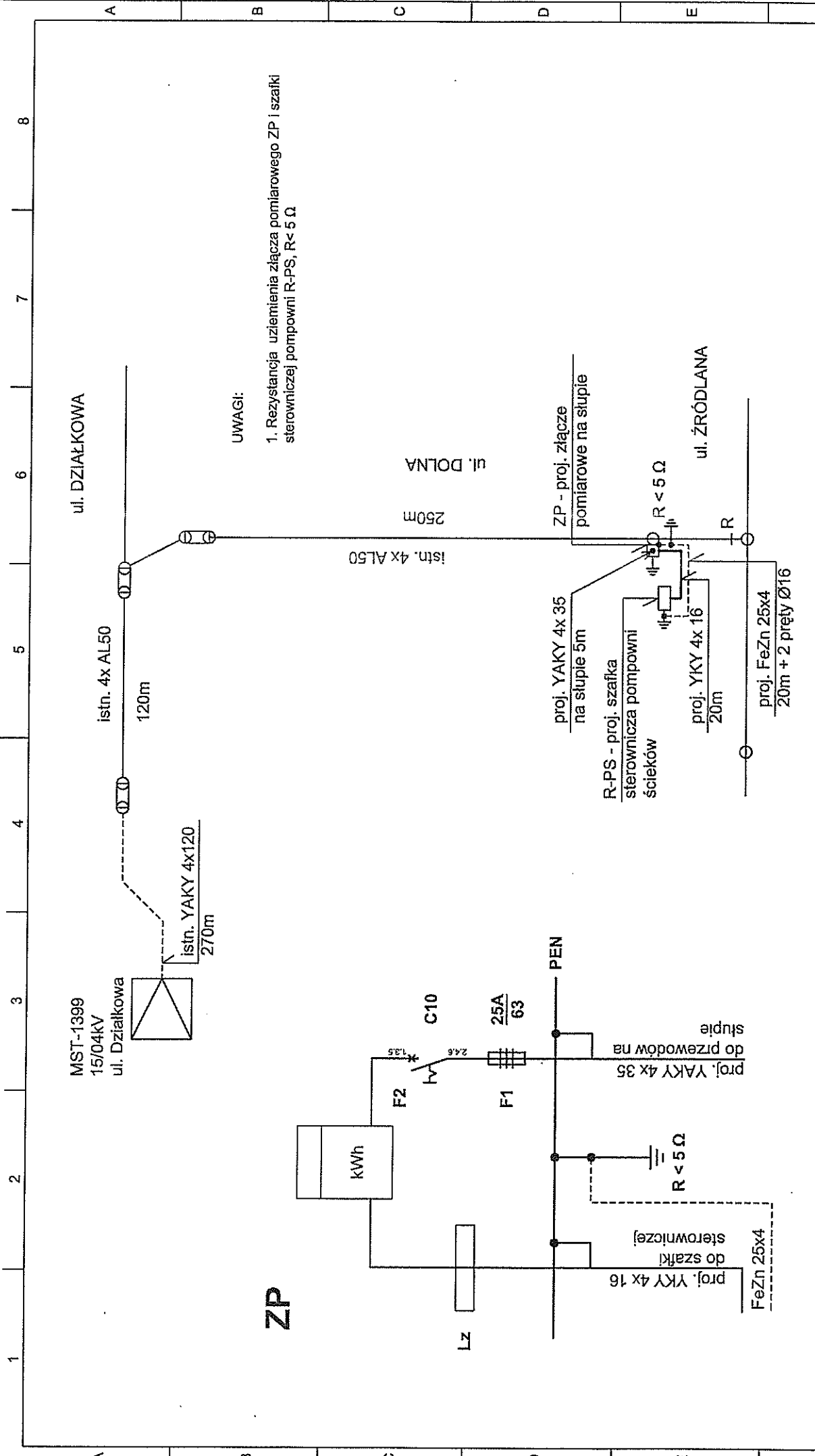
1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690). Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.
2. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia pomiędzy Stronami umów o świadczenie usług dystrybucji, po wcześniejszym przedstawieniu przez Klienta zawartych umów sprzedaży energii elektrycznej, lub przedstawienia przez Klienta zawartych umów kompleksowych. W umowach, o których mowa powyżej zawarte będą parametry jakościowe energii elektrycznej w zakresie odchyień częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, łącznego czasu wyłączeń nieplanowanych i planowanych w ciągu roku oraz czasu jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej zgodnie z przepisami obowiązującego prawa.
3. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano – montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.

*Termin ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty wydania warunków*

Sprawę załatwił:  
Sławomir Frąckowiak  
tel. 856-14-74

ENEA Operator Sp. z o.o.  
ODDZIAŁ DYSTRYBUCJI POZNAŃ  
REJON DYSTRYBUCJI POZNAŃ  
Sekcja Rozwoju  
Kierownik  
*Tomasz Płonka*  
Tomasz Płonka





UWAGI:

1. Rezystancja uziemienia złącza pomiarowego ZP i szafki sterowniczej pompowni R-PS,  $R < 5 \Omega$

<b>&gt;&gt;EAGLE ELECTRONICS&lt;&lt;</b> PRZED. POJEKTOWO-WDROŻENIOWE 61-361 Poznań, ul. Starołęka 18 tel/fax 061 8787376		Projektowali: mgr inż. B. Kubiatowicz (upr.bud. St-397/1) mgr inż. A. Ratajski		Obiekt: Nazwa rysunku:		Umowa Nr: Poz. umowy:		Skala: Nr kol.:	
Sprawdził: inż. R. Zajęc (upr.bud. 482/PW/94)		Nazwa obiektu: Czerwonak, ul. Źródłana		Nazwa rysunku: Schemat funkcjonalny zasilania.		Data: 04.2008r		Ark.: 1 Il. ark.: 1	
1	2	3	4	5	6	7	8		

