

**PROJEKT BUDOWLANY  
BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ  
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI I POMPOWNIAMI  
ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI DMOSIN  
GMINA DMOSIN**

**- zasilanie pompowni PN-5**

**dz. Nr 15**  
obręb Dmosin

**BRANŻA: *ELEKTRYCZNA***

**INWESTOR: GMINA DMOSIN**

**Projektował: Andrzej WASZCZYK**

*Upr. Nr UAN.V.8388(72)88 ŁOD/IE/3373/03  
w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej*

*95-040 Koluszki, ul. 11-go Listopada 35/35 tel. 0—602 48-10-85*

**MOSZCZENICA Luty 2007**

# SPIS ZAWARTOŚCI

## Część opisowa

- 1. Zakres opracowania**
- 2. Opis techniczny obiektu**
  - 2.1. Stan istniejący
  - 2.2. Stan projektowany
  - 2.3. Złącze kablowo - pomiarowe
  - 2.4. Tablica zasilająco - sterująca
  - 2.5. Ochrona przed porażeniem
  - 2.6. Instalacja odbiorcza
  - 2.7. Wytyczne dla montażu
- 3. Warunki i wytyczne BHP**
- 4. Obliczenia techniczne**
  - 4.1. Obciążenie znamionowe
  - 4.2. Spadek napięcia
- 5. Zestawienie materiałów**
  - 5.1. Przyłącze kablowe
  - 5.2. Instalacja odbiorcza - zalicznikowa

## Część rysunkowa

- |          |   |
|----------|---|
| Rys nr 1 | Orientacja lokalizacji pompowni           |
| Rys nr 2 | Trasa linii zasilającej zalicznikowej     |
| Rys nr 3 | Schemat zasilania przepompowni            |
| Rys nr 4 | Szkic rozmieszczenia tablicy przepompowni |

# 1. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania projektowego jest układ zasilania indywidualnej przepompowni ścieków komunalnych **PN-5** – obiektu kanalizacji sanitarnej dla posesji nr **38B**. Przepompownia zlokalizowana jest na działce nr **15** w miejscowości Dmosin, gm. Dmosin.

## 2. OPIS TECHNICZNY

do projektu układu zasilania podstawowego obiektu technologicznego na trasie sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Dmosin.

### 2.1. STAN ISTNIEJĄCY

Projektowana przepompownia nie posiada zasilania w energię elektryczną. Znajduje się na działce posiadającej trójfazowe zasilanie elektroenergetyczne typu **TN-C**. W związku z tym, że przedmiotowa przepompownia obsługuje tylko jedną posesję (tę na której jest zlokalizowana), nie jest wymagane posiadanie warunków przyłączenia z Zakładu Energetycznego – pompownię należy traktować jak jedno z urządzeń gospodarstwa domowego. Posesja zasilana jest trójfazowym przyłączem napowietrznym z istniejącej linii NN zasilanej ze **stacji** transformatorowej **Nr 4-1...**

### 2.2. STAN PROJEKTOWANY

#### 2.2.1. Linia zalicznikowa

Projektowana **linia zalicznikowa** - od istniejącej tablicy rozdzielczo – licznikowej **TL** do tablicy zasilająco - sterowniczej **RZS** winna być wykonana przewodem **YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup>** na ścianie w istniejącym budynku mieszkalnym. Przewód ułożyć w rurkach instalacyjnych, korytkach (listwach) instalacyjnych PE lub na uchwytych na tynku. W tablicy rozdzielczo – licznikowej należy zamontować dodatkowe zabezpieczenie dla potrzeb obwodu projektowanej pompowni typu **S-302 C-6** (zgodnie ze schematem na rys nr 3).

#### 2.2.2. Tablica zasilająco - sterująca

Urządzenia odbiorcze i sterujące pompowni produkcji **METALCHEM** zasilane będą z projektowanej tablicy zasilająco - sterującej **RZS** wyposażonej w standardowy sterownik producenta pompowni. Tablicę **RZS** projektuje się umieścić na zewnątrz budynku przy jego narożniku, zgodnie z planem sytuacyjnym jak na rys. nr 2. W tablicy **RZS** należy rozdzielić przewód „PEN” (ochronnoneutralny) na przewód „PE” (ochronny) i przewód „N” (neutralny). Dodatkowo zacisk „PE” należy uziemić. Uziemienie wykonać płaskownikiem ocynkowanym **FeZn 25x4 mm** ułożonym w rowie na głębokości minimum 0,6m od poziomu terenu. Oporność uziomu nie powinna przekroczyć **30 Ω**. Obudowa tablicy wykonana jest z niepalnego tworzywa poliestrowego i spełnia wymagania ochronne normy IP-54. Od tablicy zasilająco – sterującej do pompowni należy ułożyć rurę przepustową **Arot DVK-110** w celu doprowadzenia przewodów pompy i czujników.

Projektuje się skrzynkę zasilająco - sterującą typu: **SPS-1/2,5**

Rozdzielnica winna być wyposażona w:

- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe,
- wyłącznik główny,
- przełączniki funkcyjne pracy „ręczna – automatyczna”,
- bateryjne zasilanie toru alarmowego przy zaniku napięcia sieciowego,
- sygnalizację świetlną – dźwiękową stanów awaryjnych,

**Uwaga !!!**

wg powyższego oznaczenia oraz zestawienia wyposażenia należy dokonać zamówienia przedmiotowej skrzynki sterowniczej

Projektowana tablica zapewnia sterowanie układem jednej pompy o bezpośrednim rozruchu i jest przystosowana do zasilania linią 3 - przewodową w układzie TN-S.

Układ i wyposażenie tablicy spełnia niżej wymienione funkcje:

- zabezpieczenie przeciwporażeniowe i przeciążeniowe,
- załączenie automatyczne lub ręczne pomp,
- zliczanie czasu pracy pompy,
- krótki rozruch raz na dobę w przypadku ograniczonego napływu ścieków,
- kasowanie przyciskiem stanów awaryjnych,
- układ akustyczno-optyczny sygnalizujący stan alarmowy zainstalowany na obudowie,

### **2.2.3. Ochrona przed porażeniem**

Jako zabezpieczenie główne od strony odbioru projektuje się wyłącznik różnicowo – nadprądowy typu **P-312 C-4-30-AC** prod. FAEL-LEGRAND o prądzie znamionowym **4A**, prądzie różnicowym **30mA** i charakterystyce czasowej wyzwalaczy – „C”. Wyłącznik ten należy zamontować na wejściu do rozdzielnic **RZS** w sposób umożliwiający plombowanie.

Instalację zasilającą pompownię wykonać w układzie **TN-S**. Jako ochronę dodatkową przed porażeniem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączanie zwarć ( $T_z < 0,5s$ ) realizowane przez wyłącznik różnicowo - nadprądowy typu **P-312 C-4-30-AC**.

Przy wykonywaniu instalacji zasilającej należy przewidzieć zaciski „PE” i „N”. Zacisk „PE” winien być uziemiony. W przypadku braku uziemienia, należy je wykonać z bednarki **FeZn 20x3** ułożonej w rowie na głębokości minimum 0,6 m w ilości zapewniającej wymaganą oporność uziemienia  **$R_u < 30 \Omega$** .

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normami PN-IEC-60364-1:2000 i PN-E-05100-1:1998.

## **2.3. INSTALACJA ODBIORCZA**

Urządzenia odbiorcze w projektowanej pompowni stanowi **jedna pompa** z silnikiem jednofazowym o mocy **0,75 kW**. Pompa zasilana jest napięciem **230V, 50Hz,  $\cos \phi$  0,80**. Podstawowym trybem pracy pomp jest tryb automatyczny.

Dla potrzeb sterowania przepompowni projektuje się standardowe **skrzynki sterownicze produkcji METALCHEM**. W wykonaniu producenta skrzynka sterownicza przygotowana jest do montażu zewnętrznego.

Układ elektryczny skrzynki **RZS** realizuje wymagane w instalacji zasilającej pomp zabezpieczenia zwarciorowe i przeciążeniowe.

Elementem sterującym pracą układu są **regulatory pływakowe**. Ustawienie poziomów roboczych odbywa się przez odpowiednie ustawienie długości przewodów pływaka. Ważne jest aby ustawić poziomy w taki sposób, by ilość załączeń pompy nie przekraczała dopuszczalnych cykli pracy.

**Poziom minimalny winien być tak ustawiony, by zabezpieczał pompę przed suchobiegiem oraz gwarantował właściwe chłodzenie korpusu pompy.**

Ustawienie poziomów roboczych pompowni wynika z warunków technologicznych pracy przepompowni. Ustawienia winien dokonać serwis lub grupa rozruchowa dostawcy przepompowni przed lub w czasie pierwszego uruchomienia i potwierdzenia gwarancji. Skrzynka sterownicza umożliwia pracę pompy w trybie ręcznym. Zmiany trybu pracy dokonuje się przełącznikiem funkcyjnym „PRACA - AUTOMATYCZNA / RĘCZNA” na skrzynce sterowniczej. Tryb ręczny należy stosować jedynie w stanach awaryjnych układu sterowania ze względu na wyłączenie zabezpieczeń.

W uzwojeniach silników pompy są zabudowane ograniczniki temperatury. W przypadku nadmiernego nagrzania się uzwojeń silnika (przeciążenie lub brak chłodzenia) następuje awaryjne wyłączenie pompy oraz zapalenie się lampki kontrolnej „AWARIA” na skrzynce sterowniczej RZS.

Przewody pływaków, sondy i pomp poprzez rurę przepustową należy wprowadzić bezpośrednio do skrzynki sterowniczej, a zapasy przewodów podwiesić w górnej części zbiornika przepompowni (tuż pod pokrywą) w taki sposób by nie uszkodzić ich izolacji zewnętrznej. Długości przewodów pomp, pływaków i sond mają ustaloną długość, która wynosi 10,0m.

## 2.4. WYTYCZNE DLA MONTAŻU

Po dostarczeniu przewodów na plac budowy należy dokonać pomiaru izolacji między poszczególnymi żyłami L, PE i N lub PEN. Wyniki pomiarów nie powinny być mniejsze od 50 MΩ/km. Sprawdzić należy również ciągłość żył. Pomiary dokonane przed zamontowaniem przewodów potwierdzą, że nowe przewody nadają się do ułożenia. Na przewód neutralny przeznaczyć żyłę o kolorze niebieskim, a na przewód ochronny - żyłę żółto-zieloną i przy wszelkich połączeniach zachować jednolitość kolorów żył. Kable (przewody) układać zgodnie z dokumentacją. Przepust dla wprowadzenia przewodów i kabli do przepompowni należy wykonać z rury typu Arot DVK-110. Wykop pod rurę przepustową winien mieć głębokość 0,80 m, a szerokość dna - nie mniej niż 20 cm. Rury osłonowe i kable układać na podsypce z piasku grubości nie mniejszej niż 10 cm. W takim stanie przepust winien być zgłoszony do zinwentaryzowania przez uprawnionego geodetę.

Po odbiorze rury przepustową przysypujemy 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą rodzimego gruntu. Następnie układamy ostrzegawczy pasek niebieskiej folii szerokości 20 cm i wyrównujemy wykop.

Po ułożeniu, przewody i kable ponownie poddajemy badaniu ciągłości żył i oporności izolacji. Dopiero po odbiorze przez upoważnionych przedstawicieli inwestora, układ pompowni może być załączony pod napięcie i uruchomiony przez serwis producenta.

### **Uwagi !!!**

*Wszystkie prace obiektowe należy prowadzić w uzgodnieniu z upoważnionym przedstawicielem inwestora i prawomocnego właściciela (zarządcy) nieruchomości.*

## 3. WARUNKI I WYTYCZNE BHP

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano system (układ) uziemiania: „TN-C-S” zgodnie z PN-IEC-60364. W systemie tym wszystkie części instalacji odbiorczej - przewodzące i dostępne muszą być podłączone do uziemionego punktu zasilania

przy pomocy przewodu ochronnego „PE”. Przewód ochronny „PE” winien mieć izolację koloru żółto - zielonego, a przewód neutralny „N” - izolację koloru niebieskiego. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej musi być potwierdzona pomiarami, przed załączeniem zasilania.

**Uwaga !!!**

*Wszelkie oględziny, prace montażowe i przełączeniowe oraz przeglądy, prace konserwacyjne i naprawy instalacji, aparatury i urządzeń mogą być wykonywane dopiero po wyłączeniu napięcia zasilającego.*

## 4. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 4.1. OBCIĄŻENIA ZNAMIONOWE

Moc znamionowa przepompowni wynosi:

$$\begin{array}{llll} \text{PN-1} & P = & 1,0 & \text{kW} \\ \text{wg DTR pompy} & & & \\ \cos \varphi & = & 0,8 & \end{array} \qquad I_o = 3,1 \text{ A} \qquad I_b = 4 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie główne od strony odbioru projektuje się wyłącznik różnicowo - nadprądowy typu **P-312C-4-30-AC** prod. FAEL-LEGRAND o parametrach:

- prąd znamionowy - **4A**,
- prąd różnicowy - **30mA**,
- charakterystyka wyzwalaczy - **C**.

### 4.2. SPADEK NAPIĘCIA

Obliczenie spadku napięcia linii zasilającej

$$\Delta U^{\%} = \Delta U^{\%}_{PK} + \Delta U^{\%}_{LZ}$$

$\Delta U^{\%}_{PK}$  - spadek napięcia w przyłączy kablowym

$\Delta U^{\%}_{LZ}$  - spadek napięcia w linii zalicznikowej

$$\Delta U^{\%}_{LZ} = \frac{100}{S \times \gamma \times U^2} \times \Sigma(P_U \times L)$$

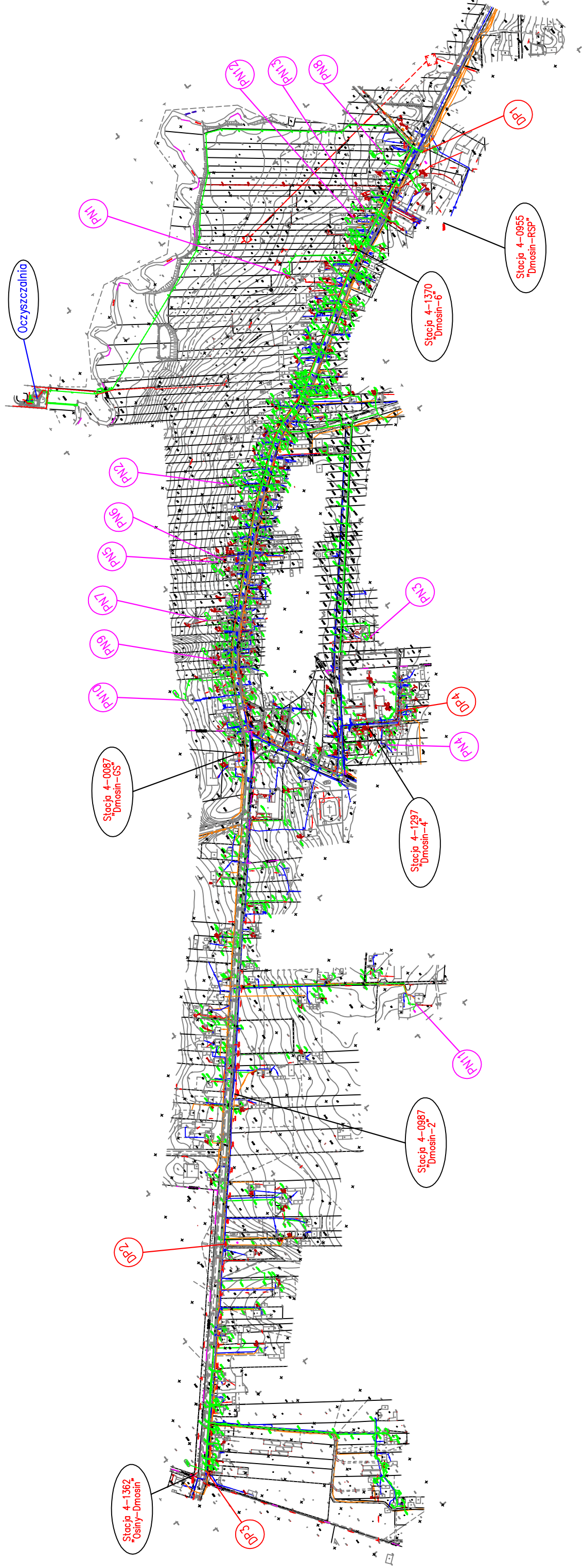
Przy projektowanym wariancie zasilania i sterowania pompowni ścieków PN-5 oraz wielkości obciążenia, nie występuje potrzeba obliczania wielkości spadku napięcia na tym obwodzie.

## 5. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

### 5.1. INSTALACJA ODBIORCZA - ZALICZNIKOWA

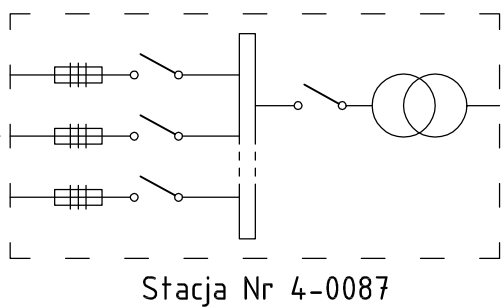
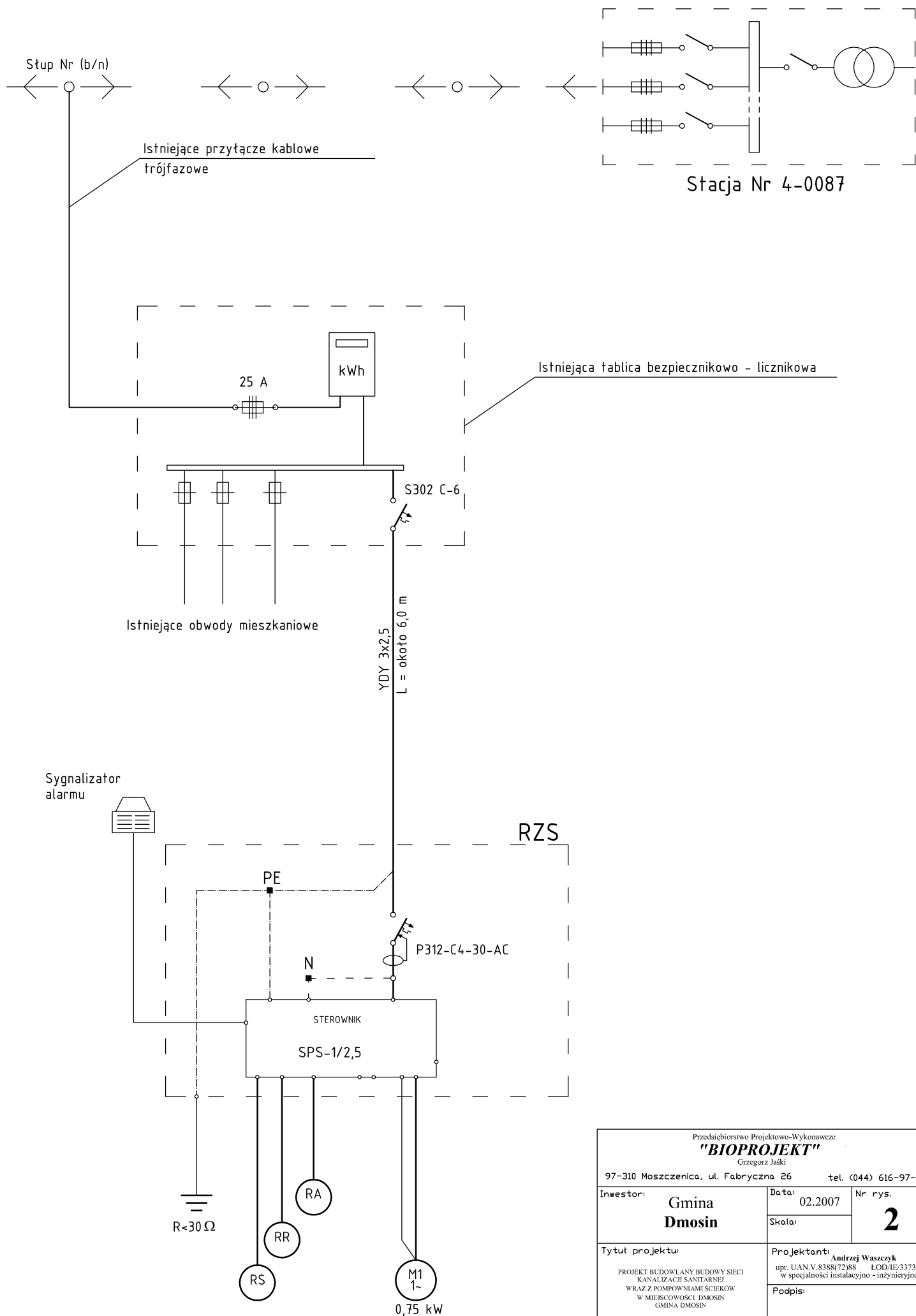
LP	Wyszczególnienie	Ilość	Dostawca - Producent
1	Wyłącznik nadprądowy S-302C-6	1 szt	prod. FAEL - LEGRAND
2	Przewód typu YDY 3x2,5 750V	6,0 m	hurtownia z art. elektrycz.
3	Rura ochronna AROT DVK-110	4,0 m	ALKOL Sp. z o.o. 95-040 Koluszki ul. Paderewskiego 1 tel. (0-44) 714-32-00
4	Skrzynka sterownicza RZS typu SPS-1/2,5 z wyposażeniem wg zamawiającego w typowej obudowie (dostawa - jako wyposażenie w komplecie technologii przepompowni	1 kpl	METALCHEM Sp. z o.o. 01-259 Warszawa, Studzienna 7a tel.(0-22) 837-12-70; 836-49-22
5	Wyłącznik różnicowo - nadprądowy P-312C-4-30-AC	1 szt	prod. FAEL - LEGRAND
6	Płaskownik ocynkowany FeZn 20x3	20,0 m	hurtownia z art. elektrycz.





Przedsiębiorstwo Projektowo-Wykonawcze <b>"BIOPROJEKT"</b> Grzegorz Jaszi			97-310 Moszczenica, ul. Fabryczna 26    tel. (044) 616-97-72		
Inwestor:	Gmina <b>Dmosin</b>	02.2007	Nr rys.	<b>1</b>	
Tytuł projektu:	PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z POMPOWNIAMI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI DMOŚIN GMINA DMOŚIN		Projektant: tech. Andrzej Waszczyk upr. UAN.V.8388(72)88    ŁOD/IE/3373/03 w specjalności instalacyjno - inżynierijnej		
Tytuł rysunku:			Podpis:		
Orientacja lokalizacji przepompowni					

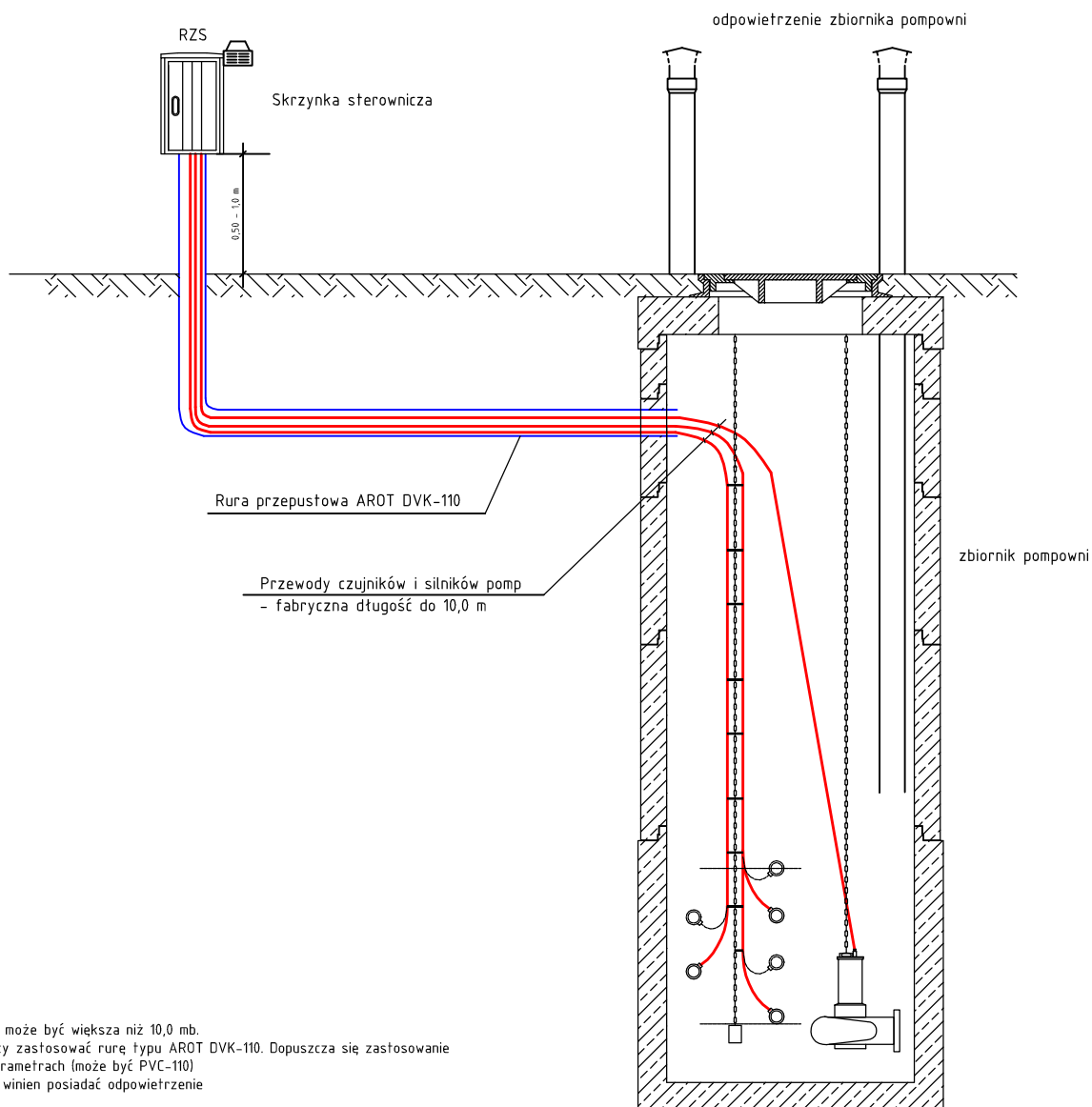




Przedsiębiorstwo Projektowo-Wykonawcze <b>"BIOPROJEKT"</b> Grzegorz Jaski		
97-310 Moszczenica, ul. Fabryczna 26      tel. (044) 616-97-72		
Inwestor: <b>Gmina Dmosin</b>	Data: 02.2007	Nr rys.
	Skala:	<b>2</b>
Tytuł projektu: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z POMPOWNIAMI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI DMOŚIN GMINA DMOŚIN	Projektant: Andrzej Waszczyk upr. UAN.V.8388(72)88      ŁÓD/IE/3373/03 w specjalności instalacyjno - inżynierskiej	
	Podpis:	
Tytuł rysunku:	<b>Schemat zasilania pompowni PN-5</b>	



Skrzynkę RZS zamontować na ścianie budynku najbliższej od strony projektowanej przepompowni ścieków.  
Zasilanie skrzynki RZS wykonać przewodem YDY 3x2,5 lub YDY 5x2,5 z istniejącej rozdzielniцы budynku mieszkalnego.



**Uwaga:**

- 1) Odległość A-B nie może być większa niż 10,0 mb.
- 2) Na przepust należy zastosować rurę typu AROT DVK-110. Dopuszcza się zastosowanie innej o podobnych parametrach (może być PVC-110)
- 3) Zbiornik pompowni winien posiadać odpowietrzenie

Przedsiębiorstwo Projektowo-Wykonawcze <b>"BIOPROJEKT"</b> Grzegorz Jaśki		
97-310 Moszczenica, ul. Fabryczna 26		tel. (044) 616-97-72
Inwestor:  <b>Gmina Dmosin</b>	Data:  05.2007	Nr rys.  <b>3</b>
	Skala:	
Tytuł projektu:  PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z POMPOWNIAMI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI DMOŚIN GMINA DMOŚIN	Projektant: Andrzej Waszczyk upr. UAN.V.8388(72)88    ŁOD/IE/3373/03 w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej	
	Podpis:	
Tytuł rysunku:	<b>Usytuowanie tablic i pompowni PN-5</b>	