

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

- zasilanie pompowni PN-4

dz. Nr 60/4

obręb Dmosin I

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-4** – obiektu kanalizacji sanitarnej. Przepompownia zlokalizowana jest na działce nr **60/4** w miejscowości Dmosin I, 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 4-1297**.

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 **YDY 3x2,5 mm²** na ścianie w istniejącym budynku oraz po elewacji. 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:

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

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

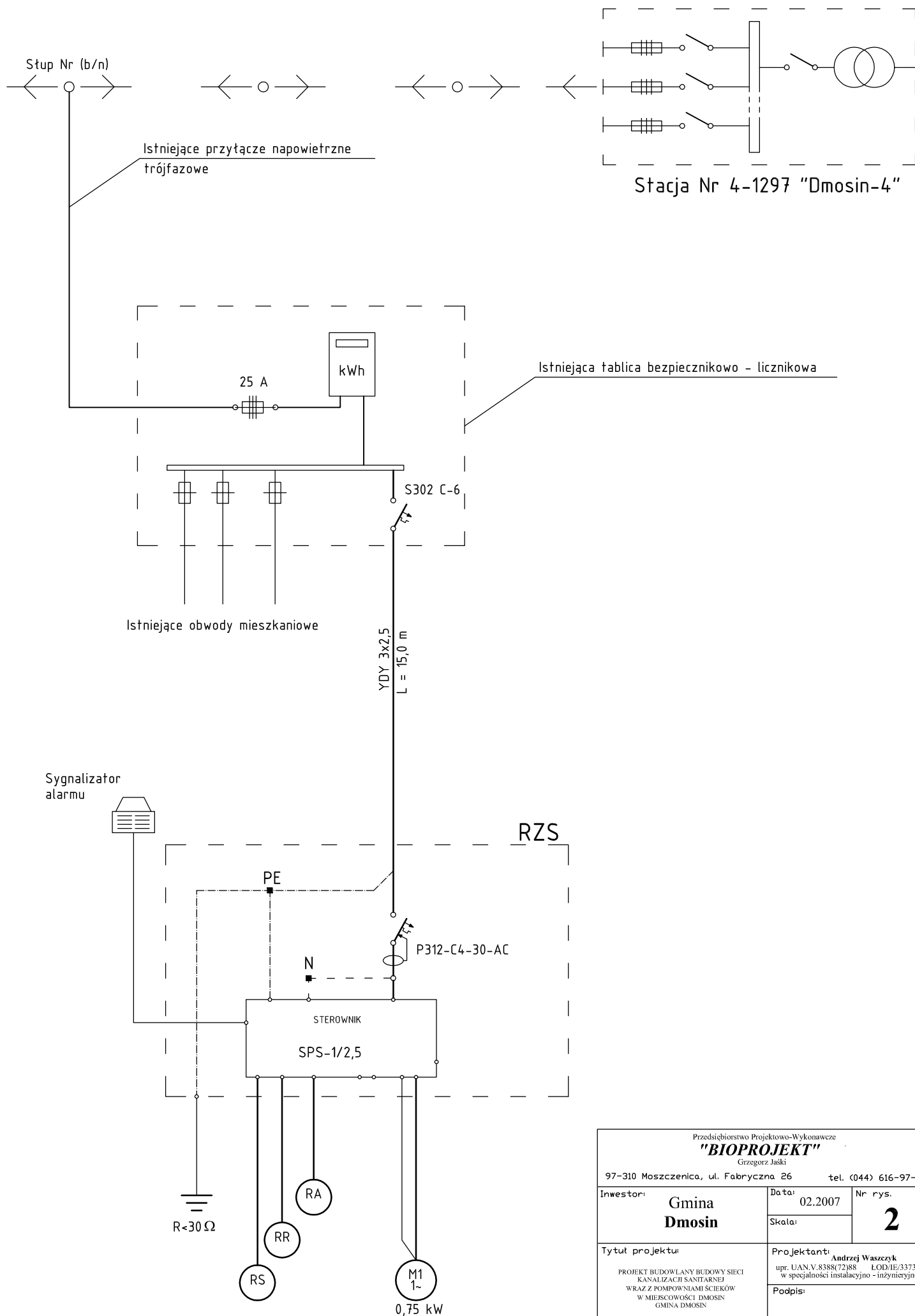
$$\Delta U^{\%}_{LZ} = \frac{100}{S \times \gamma \times U^2} \times \Sigma(P_U \times L)$$

Przy projektowanym wariantcie zasilania i sterowania pompowni ścieków PN-4 oraz wielkości obciążenia, nie występuje potrzeba obliczania wielkości spadku napięcia na tym obwodzie.

5. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

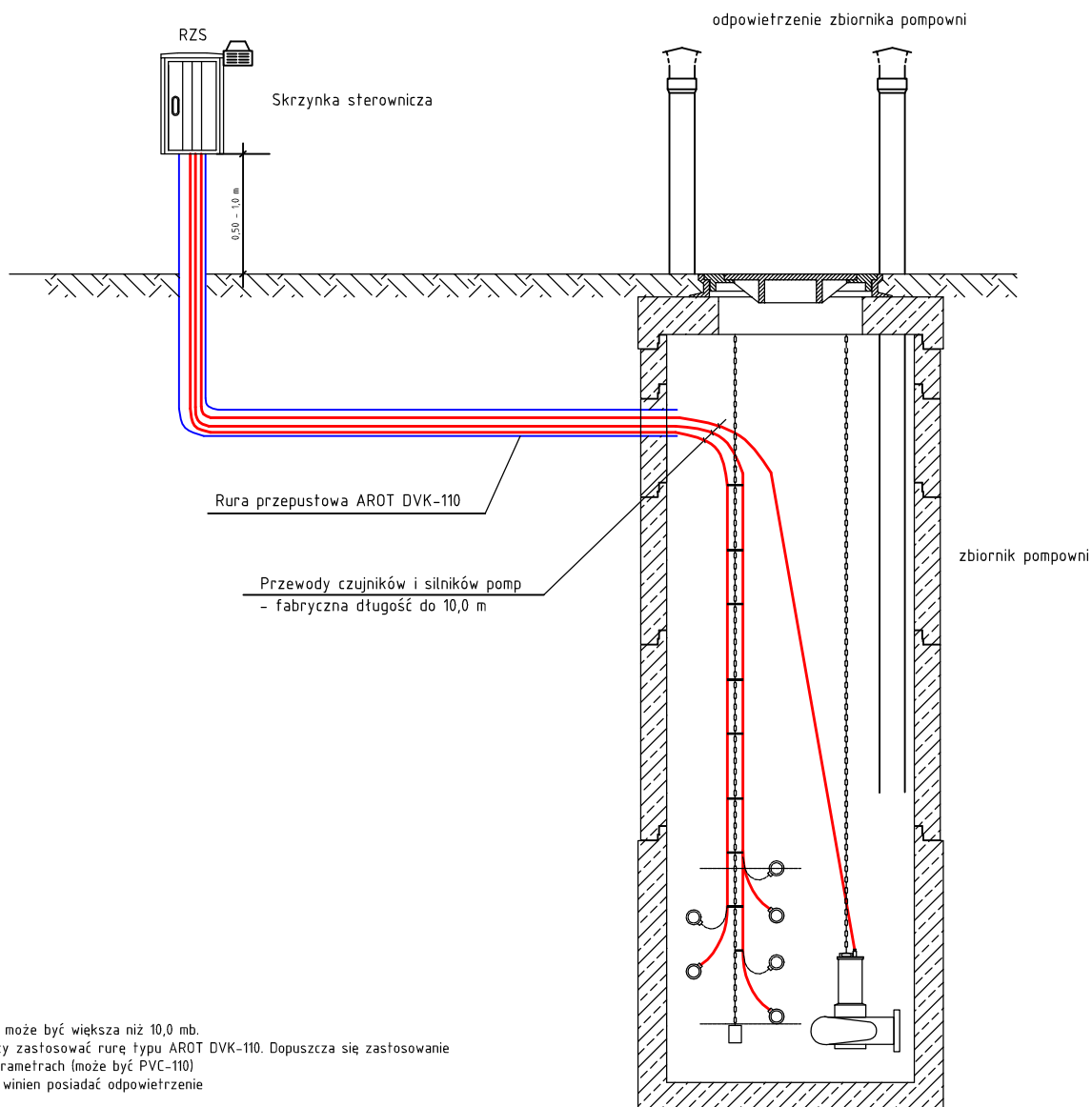
5.1. INSTALACJA ODBIORCZA - ZALICZNIKOWA

LP	Wyszczególnienie	Ilość	Dostawca - Producent
1	Wyłącznik nadprądowy S-302C-6	1 szt	prod. FAEL - LEGRAND
2	Przewód typu YDY 3x2,5 750V (lub YKY 3x2,5)	15,0 m	hurtownia z art. elektrycz.
3	Rura ochronna AROT DVK-110	3,0 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
6	Wyłącznik różnicowo - nadprądowy P-312C-4-30-AC	1 szt	prod. FAEL - LEGRAND
7	Płaskownik ocynkowany FeZn 20x3	20,0 m	hurtownia z art. elektrycz.



Przedsiębiorstwo Projektowo-Wykonawcze "BIOPROJEKT" Grzegorz Jaski		
97-310 Moszczenica, ul. Fabryczna 26		tel. (044) 616-97-72
Inwestor: Gmina Dmosin	Data: 02.2007	Nr rys.
	Skala:	2
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:	Schemat zasilania pompowni PN-4	

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 rozdzielnicy 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 "BIOPROJEKT" Grzegorz Jaśki			
97-310 Moszczenica, ul. Fabryczna 26		tel. (044) 616-97-72	
Inwestor: Gmina Dmosin	Data:	05.2007	Nr rys. 3
	Skala:		
Tytuł projektu: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z POMPOWNIAMI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI DMOŚIN GMINA DMOŚIN	Projektant: upr. UAN.V.8388(72)88 ŁOD/IE/3373/03 w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej		
	Podpis:		
Tytuł rysunku:	Usytuowanie tablic i pompowni PN-4		