

Egz. 1

TEMAT: **Uzbrojenie w sieć wodociągową i kanalizację sanitarną przewidzianych pod zabudowę mieszkalną terenów w rejonie ulic Krasickiego i Stawowej w Prószkowie**

PRZEDMIOT: **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

BRANŻA: **ELEKTRYCZNA**

LOKALIZACJA: **Gmina Prószków, obręb Prószków**
ark. nr 7 działki nr: 807, 816, 817, 819/1, 819/5, 819/6, 819/7, 819/8, 819/9, 819/11, 819/12, 819/13, 819/14, 819/15, 819/16, 819/17, 819/18, 819/19, 819/20, 819/21, 819/22, 819/23, 819/24, 819/25, 819/26, 819/27, 819/28, 819/29, 819/30, 819/31, 819/32, 819/33, 819/34, 819/35, 819/36, 819/37, 819/38, 819/39, 820/4, 830, 831, 832, 863, 887.

INWESTOR: **GMINA PRÓSZKÓW**
ul. Opolska 17
46-060 Prószków

Nazwy i kody robót budowlanych:

- 1. Dział robót:**
 - 45000000-7: Roboty budowlane
- 2. Grupa robót budowlanych:**
 - 45200000-9: Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 3. Klasa robót budowlanych:**
 - 45230000-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
- 4. Kategoria robót budowlanych:**
 - 45231400-9: Roboty budowlane w zakresie linii energetycznych

Funkcja	Imię i nazwisko	Branża	Numer uprawnień	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Krzysztof Giesa	Elektryczna	195/91/OP	12.2010	
Sprawdzający	mgr inż. Ewald Mrugała	Elektryczna	201/91/OP	12.2010	

Zawartość opracowania:

1. Opis techniczny
2. Załączniki rysunkowe

Opole kwiecień 2011r.

WYKAZ PROJEKTU

OPIS TECHNICZNY

Spis treści

1.	TEMAT	2
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
3.	ZAKRES OPRACOWANIA	2
4.	ZASILANIE KABLOWE PRZELOTOWO Z ISTNIEJĄCEJ LINII KABLOWEJ	2
5.	SZAFKA STEROWNICZA	2
6.	OŚWIETLENIE TERENU PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW	3
7.	UKŁADANIE KABLA	3
8.	OCHRONA PRZED PORAZENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	4
9.	OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA	4
10.	UWAGI KOŃCOWE	4

OBLICZENIA

ZAŁĄCZNIKI RYSUNKOWE

Spis rysunków

1.	Plan linii kablowej zasilania energetycznego przepompowni ścieków	–	rys. nr 1
2.	Schemat ideowy zasilania przepompowni ścieków	–	rys. nr 2

1. TEMAT

Tematem niniejszego opracowania jest projekt zasilania elektroenergetycznego i pomiaru energii elektrycznej dla projektowanej przepompowni ścieków w miejscowości Prószków w rejonie ulic Krasickiego i Stawowej.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Zamawiającego
- techniczne warunki przyłączenia wydane przez RD Opole
- mapa sytuacyjno-wysokościowa
- obowiązujące przepisy i normy PNE.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje:

- zasilanie kablowe przepompowni ścieków
- układ pomiarowo-rozliczeniowy,
- instalacje zalicznikowe przepompowni ścieków
- ochronę od porażenia prądem elektrycznym.

4. ZASILANIE KABLOWE PRZELOTOWO Z ISTNIEJĄCEJ LINII KABLOWEJ

Dla projektowanej przepompowni ścieków P-1K zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia zasilanie wykonać z projektowanej nowej szafki łączowo pomiarowej Zk-6+3P. Projektowany zestaw łączowo-pomiarowy wykonać jako szafki wolnostojące z materiałów izolacyjnych, który posadzić przy granicy działek 819/26 i 819/25. W istniejącym zestawie łączowo-pomiarowym Zk-6464+2P zabudować rozłącznik bezpiecznikowy typu NSL-1.

Z rozłącznika NSL-1 wyprowadzić linię kablową YAKXS 4*120, którą wprowadzić do projektowej szafki łączowo-pomiarowej Zk-6+3P. Projektowany zestaw łączowo-pomiarowy wyposażyć zgodnie ze schematem ideowym. Powyższy zakres Robót wykona Rejon Dystrybucji Opole.

Dla zrealizowania zasilania należy od projektowanego zestawu łączowo-pomiarowego Zk-6+3P ułożyć odcinek linii kablowej typu YKY 4 x 10 mm², który wprowadzić do projektowanej szafki rozdzielczej RR na terenie przepompowni. Pomiedzy projektowaną szafką rozdzielczą RR, a szafką sterowniczą przepompowni ścieków należy ułożyć odcinek linii kablowej typu YKY 5x4 mm².

Do pomiaru energii elektrycznej zaprojektowano zgodnie z TWP licznik 3-fazowy energii czynnej C52, 230/400V, 10/40A. Zabezpieczenie zalicznikowe i tablicę licznikową energii elektrycznej przystosować do plombowania.

Całość przedstawiono na schemacie ideowym zasilania oraz na planie sytuacyjnym.

5. SZAFKA STEROWNICZA

Szafka sterownicza dostarczona będzie wraz z kompletną pompownią i wyposażona zostanie w układ sterowania pracą dwóch pomp zatapialnych w układzie 1+1rez.

1. Generalne wymogi odnośnie sterowania pracą pompowni - sterowanie w oparciu o sterownik i transmisję danych poprzez moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- Wejścia binarne (24VDC):
 - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
 - zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
 - awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego

Opis techniczny - branża elektryczna

Uzbrojenie w sieć wodociągową i kanalizację sanitarną
przewidzianych pod zabudowę mieszkalną terenów w rejonie ulic Krasickiego i Stawowej w Prószkowie

- kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
 - kontrola pływaka suchobiegu
 - kontrola pływaka alarmowego – przelania
 - kontrola rozbrojenia stacyjki
 - Wejścia analogowe:
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20mA) zabezpieczony bezpiecznikiem (32mA)
 - pomiar prądu pomp (4-20 mA)
 - pomiar przepływu dla przepływomierza (4-20 mA)
 - Wyjścia (załączanie przełączników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej i sygnału optycznego
2. Ponadto rozdzielnica ma zapewnić:
- naprzemienną pracę pomp
 - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
 - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
 - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
 - przekazywanie dla każdej pompy czasu jej pracy globalnie i w ciągu doby (rejstry sterownika)
 - przekazywanie dla każdej pompy ilości załączeń globalnie i w ciągu doby
 - kontrolę dostępu (rozbrojenia alarmu po otwarciu szafki) poprzez wprowadzenie 4 cyfrowego kodu operatora z panelu operatorskiego (wprowadzenie 4 cyfrowego kodu powinno informować w oprogramowaniu kto z upoważnionych to zrobił)
 - sterownik powinien umożliwiać z panelu operatorskiego zmianę nastaw sterowania pracą pompowni, zmianę zakresu pomiarowego sondy (np. po zastąpieniu sondy hydrostatycznej o zakresie 0-4 msw sondą 0-5 msw czy też 0-8 msw).

6. OŚWIETLENIE TERENU PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Oświetlenie terenu projektowanej przepompowni ścieków zrealizowane będzie poprzez projektowany słup oświetleniowy SAL 60 z oprawą Magnolia S-150W z lampą sodową typu OUSh 150W fundamentem B60 firmy Rosa. Lampa sterowana będzie cyfrowym programatorem astronomicznym typu CPA 3.1 Firmy „RABBIT” zabudowanym w szafce „RR”. Dodatkowo do programatora podłączyć przełącznik zmierny.

Od szafki „RR” do projektowanego słupa oświetleniowego ułożyć kabel YKY 3x4 mm². Projektowany słup montować na fundamencie prefabrykowanym betonowym typu F150.

Projektowaną latarnię wyposażać w tablicę rozdzielczą zabezpieczeniową typu „TB1” w obudowie izolacyjnej z bezpiecznikami 1 x 2A. Od tablicy bezpiecznikowej „TB1” do opraw oświetleniowych wciągnąć w słupy i wysięgniki przewody typu YDY 3x1,5 mm².

7. UKŁADANIE KABLA

Wykopy pod układanie kabla wykonać ręcznie. Kable układać w wykopie na głębokości 0.7m na 10cm warstwie piasku z przykryciem o tej samej grubości. Nad kablem w odległości 25cm od niego ułożyć pas z niebieskiej folii o szerokości 30cm.

Na całej trasie kabli należy w odstępach co 10m stosować oznaczniki, a także przy zakończeniach i w miejscach charakterystycznych np. 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

Skrzyżowanie kabla z projektowanym i istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać w przepustach ochronnych zgodnie z planem sytuacyjnym.

8. OCHRONA PRZED PORAZENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przyjęto **SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA** dla linii kablowej zasilającej do projektowanej szafki złączowo-pomiarowej.

Na przewód ochronno-neutralny w przewodzie zasilającym należy przeznaczyć żyłę o niebieskim kolorze izolacji. Dodatkowe uziemienie przewodu neutralnego linii zaprojektowano w złączu kablowym.

Natomiast dla urządzeń odbiorczych w szafce sterowniczej przepompowni ścieków jako system ochrony przed dotykem pośrednim od porażenia prądem elektrycznym należy zastosować **WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWO-PRĄDOWY 30mA**.

Dla spełnienia tego warunku w instalacji zastosowano oprócz przewodu neutralnego "N", dodatkowy przewód ochronny "PE" o przekroju przewodów roboczych i układany łącznie z tymi przewodami. Przewód ochronny powinien mieć izolację koloru żółto-zielonego.

Dla zapewnienia właściwej ochrony przez wyłączniki różnicowo-prądowe przewody ochronne nie mogą mieć za wyłącznikiem bezpośredniego lub pośredniego połączenia z przewodem neutralnym.

Sposób wykonania przedstawiono na schemacie ideowym.

9. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

Napowietrzne linie niskiego napięcia należy chronić od przepięć atmosferycznych przez stosowanie na przewodach fazowych odgromników zaworowych o napięciu roboczym 440V i znamionowym prądzie wyładowczym 5 kA.

W istniejącej linii napowietrznej komplet 3 odgromników zaworowych o napięciu roboczym 440V i znamionowym prądzie wyładowczym 5 kA. zabudować na przewodach fazowych linii głównej na słupie w miejscu zejścia linii kablowej YAKXS 4 x 35 mm².

Uziemienie odgromników powinno być wykonane na połączeniu linii napowietrznej i linii kablowej. Rezystancja uziemienia odgromników nie powinna przekraczać 10 omów.

Przyjęto oporność wł. gruntu 200om/m. Uziom dobrano z albumu Lnn II tom II Elprojekt Poznań. W celu ochrony urządzeń elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi należy szafkę sterowniczą przepompowni ścieków wyposażyć w komplet ochronników przepięciowych – dostawa kompletna szafki.

W tym celu należy ułożyć odcinek płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 25x4 mm i połączyć z zaciskiem ochronno-neutralnym szafki kablowej.

10. UWAGI KOŃCOWE

- wykonawstwo robót należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom V - Instalacje elektryczne oraz niniejszym projektem
- po zakończeniu robót montażowych należy wykonać pomiary rezystancji izolacji uziemienia i skuteczności ochrony od porażenia prądem elektrycznym
- W przypadku napotkania w czasie robót ziemnych niezidentyfikowanych urządzeń należy ustalić użytkownika i dalsze prace prowadzić pod nadzorem przedstawiciela użytkownika.

Opracował:

OBLICZENIA

1. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażenia prądem elektrycznym - przez szybkie wyłączenie nadprądowe – zasilanie ze stacji transformatorowej.

Dane:

Moc transformatora

S = 100 kVA

Bezpiecznik

$I_b = 40 \text{ A}$, $K = 4,5$

Linia napowietrzna AsXSn 4*70

$L = 305 \text{ m}$.

Linia kablowa YAKXS 4 x 120

$L = 520 \text{ m}$

Linia kablowa YKY 5 x 10

$L = 7 \text{ m}$

1.1. Wyznaczenie impedancji zastępczej.

Wyszczególnienie	„R”	„X”
Transformator 100 kVA	0,0352	0,0627
Linia napowietrzna AsXSn4*70 l=305m	0,2708	0,2013
Linia kablowa YAKXS 4x120 l= 520 m	0,2652	0,0697
Linia kablowa YKY 5x10 l= 7 m	0,0259	0,0011
Razem	0,5971	0,3348

$$Z_s = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0,5972^2 + 0,3348^2} = 0,68 \Omega$$

$$\text{prąd zwarcia } I_z = \frac{0,8 * U_f}{Z} = \frac{0,8 * 230}{0,68} = 270,6 \text{ A}$$

$$Z_s * I_a \leq U_o$$


$$0,68 * 180 \leq 230 \text{ V}$$

$$122,4 \text{ V} \leq 230 \text{ V}$$

Warunek szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony

Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów oporności izolacji
uziemienia i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Obliczył:


 mgr inż. Krzysztof Głoga
 uprawnienia budowlane
 do projektowania i nadzoru
 robotami budowlanymi branżami: elektrycznej
 w specjalności: elektrycznej i instalacji elektrycznych
 nr swid. 195/91/O