

EGZEMPLARZ NR 3

Inwestor:			
<b>WADOWICKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI UL. MŁYŃSKA 110, 34-100 WADOWICE</b>			
Jednostka sporządzająca projekt:			
<b>BPIRIE „ŚRODOWISKO” TERESA SZENDOŁ UL. SPORTOWCÓW 11, 43 – 300 BIELSKO-BIAŁA</b>			
Zadanie:			
<b>„BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI I BUDOWĄ PRZEPOMPOWNI W WADOWICACH, UL. GOTOWIZNA”.</b>			
Tytuł opracowania:			
<b>ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ POMPOWNI KANALIZACJI SANITARNEJ. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA</b>			
DZIAŁKI OBJĘTE OPACOWANIEM: JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: DZ.NR 1485/21, OBRĘB 0001 WADOWICE			
<b>PW</b>	Stadium: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	Branża: <b>ELEKTRYCZNA</b>	Numer opracowania: <b>TOM/III.B</b>
Autor projektu:	<i>mgr inż. Piotr Jurzak</i> <i>upr. bud. Nr SLK1395/PWOE/06</i> <i>Specjalność – instalacyjna</i>	<i>mgr inż. elektryk Piotr JURZAK</i> uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych ..... Upr. budowlane nr SLK/1395/PWOE/06 139/92 B-B Nr ewidencyjny ŚOUB: 8LKJEF.017482/01 43-340 Kozy, ul. Wyzostowa 10 11 tel. 0337 66 72 32	
Sprawił:	<i>mgr inż. Jacek Motyka</i> <i>upr. bud. Nr 31/98 BB</i> <i>Specjalność - instalacyjna</i>	<i>mgr inż. elektryk JACEK MOTYKA</i> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewidencyjny 31/98 B-B	
20 październik 2015r.			

SPIS TREŚCI:

<u>I. Dokumentacja techniczna.</u>	- 3
1. Podstawa opracowania.	- 3
2. Zakres opracowania.	- 3
3. Zasilanie i projektowane złącze pomiarowe.	- 3
4. Zasilanie szafy sterowniczej pompowni.	- 3
5. Szafa zasilająco-sterująca – warunki	- 8
6. Zasilanie odbiorników pompowni.	- 8
7. Instalacja alarmowa.	- 8
8. Ochrona odgromowa i od porażenia prądem elektrycznym.	- 9
9. Obliczenia techniczne.	- 9
8. Uwagi końcowe.	- 10
<u>II. Dokumentacja prawna .</u>	- 10
<u>III. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.</u>	- 11
<u>IV. Wykaz podstawowych materiałów</u>	- 13
<u>V. Warunki techniczne przyłączenia pompowni wydanej przez TAURON Dystrybucja SA</u>	- 14
<u>VI. Rysunki i schematy</u>	-
E-1 Projektowania przepompownia ścieków p1 - zagospodarowanie terenu przepompowni.	- 16
E-2 Zasilanie w energię elektryczną pompowni kanalizacji sanitarnej – Schemat przyłącza kablowego nN.	- 17
E-3 Schemat rozdzielniczy zasilającej RS.	- 18
E-4 Sposób ułożenia kabli w ziemi	- 19
E-5 Przykładowy układ zasilania i sterowania pompowni – zasilanie	- 20
E-6 Przykładowy układ zasilania i sterowania pompowni – obwody serwisowe i pomocnicze	- 21
E-7 Przykładowy układ zasilania i sterowania pompowni – sterowanie pompy 1 i 2	- 22
E-8 Przykładowy układ zasilania i sterowania pompowni – sterownik MT-101	- 23
<u>VII. Odpis uprawnień i wpisu do IliTB projektanta i sprawdzającego.</u>	- 24

I. Dokumentacja techniczna :

1. Podstawa opracowania :

- a) Umowa na wykonanie projektu .
- b) Warunki techniczne przyłączenia pompowni wydanej przez TAURON Dystrybucja SA.
- c) Przeanalizowanie i uzgodnienie z Inwestorem zakresu robót,;
- d) PN, wytyczne, katalogi, zarządzenia,

2. Zakres opracowania :

W zakres niniejszego opracowania wchodzi zasilanie w energię elektryczną przepompowni kanalizacji sanitarnej nr P-1 z projektowanego złącza pomiarowego wolnostojącego zabudowanego w granicy ogrodzenia pompowni.

3. Zasilanie oraz projektowane złącze pomiarowe.

Projektowane przyłącza kablowe oraz złącze kablowo-pomiarowe wolnostojące zostanie zaprojektowane i wykonane przez TAURON Dystrybucja S.A. Na powyższy zakres robót TAURON Dystrybucja S.A. opracuje dokumentację techniczno prawną oraz wykona własnym kosztem i staraniem zasilanie pompowni w ramach umowy przyłączeniowej, którą inwestor podpisze po uzyskaniu pozwolenia na budowę przedmiotowego zadania. Na planach zagospodarowania pokazano lokalizację złącza kablowo-pomiarowego wolnostojącego.

4. Zasilanie szafy (rozdzielni) sterowniczej pompowni.

Dla zasilania pompowni z projektowanego złącza pomiarowego wyprowadzić kabel ziemny typu YKY 4x10mm<sup>2</sup>, dł. około 5mb, którymi zasilić szafę zasilająco-sterującą RS, a następnie kablami zgodnie z Dokumentacją Techniczno – Ruchową do pomp (kable dostarczone wraz z pompami). Połączenie wewnętrzne szafy zasilająco-sterującej pozwala na podłączenie agregatu prądotwórczego przewoźnego w przypadku awarii zasilania podstawowego (przełącznik 1-0-2). Usytuowanie szafy sterowniczej przewidziano w pobliżu zainstalowania pomp pompowni jak pokazano na załączonych planach zagospodarowania terenu.

Prace ziemne związane z wykopem pod projektowany kabel prowadzić przy użyciu sprzętu ręcznego w pobliżu urządzeń podziemnych. Kabel układać na głębokości 0,7m, na 10 cm warstwie piasku w sposób falisty z zapasem 1-3% długości całkowitej wystarczającej do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu i wpływu temperatury, następnie przykryć 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą ziemi bez kamieni oraz folią z tworzywa

sztucznego szerokości conajmniej 20 cm koloru niebieskiego gr. 0,5 mm oraz przykryć warstwą rodzimego gruntu. Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej swej długości w trwałe oznaczniki wykonane np. z ołowiu rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m z opisami wg N SEP-E-004. Rury ochronne należy zakonserwować a końce zaślepić w celu zabezpieczenia przed dostaniem się do nich opadów atmosferycznych i zanieczyszczeń. Przy wyjściu kabla z rury ochronnej pozostawić zapas kabla ok. 1,5 m. Trasę kabla, zapasy i długość pokazano na rys. nr 1. Ułożenie kabla wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Równoległe z kablem od złącza kablowego ułożyć płaskownik ocynkowany Fe/Zn 30x4mm. Uziemieniu podlega przewód ochronno-neutralny PEN w szafie SZS dla instalacji. Rezystancja wspólnego uziemienia przewodu PEN i ograniczników przepięć w szafie SZS powinna być nie większa niż 10  $\Omega$  dla zastosowanego wyłącznika przeciwporażeniowego różnicowo prądowego I $\Delta$ N 0,03A.

#### 5. Szafa zasilająco-sterownicza – warunki.

Rozdzielnica wykonana jest w obudowie z tworzywa o wymiarach 800 x 600 x 300 mm. Rozdzielnica wyposażona jest w drzwi wewnętrzne przystosowane do montażu aparatury sterowniczej, oraz płytę montażową. Wejście kabli poprzez dławiki w dolnej części rozdzielnicy. Kable podłączane są do listwy zaciskowej umocowanej w dolnej części rozdzielnicy. Rozdzielnica mocowana jest do cokołu z tworzywa na posadowieniu betonowym.

- wyposażenie rozdzielnicy.
- wyposażenie rozdzielnicy obejmuje:
- wtyczka agregatu - umiejscowione na ścianie bocznej rozdzielnicy,
- przełącznik źródła zasilania,
- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- zabezpieczenie nadmiarowo prądowe,
- zabezpieczenie przepięciowe,
- wyłączniki silnikowe,
- amperomierze,
- styczniki mocy,
- czujnik kolejności i zaniku faz,
- gniazdo 400 V,
- gniazdo 230 V,
- gniazdo 24 V,
- transformator 230/24/12 V,

- sygnalizator optyczno-akustyczny,
- grzałka z termoregulatorem,
- zasilacz buforowy 24 VDC,
- sterownik Inventia MT-101 z kompletnym oprogramowaniem do sterowania pracą pompowni,
- sonda hydrostatyczna,
- dwa łączniki pływakowe do sygnalizacji poziomów awaryjnych,
- aparatura do sterowania i automatyki (przełączniki, przyciski, przełączniki).

#### Realizowane funkcje.

##### *Naprzemienna praca pomp.*

Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest sterownik **A1**. Sterownik analizuje sygnał z sondy hydrostatycznej i w każdym z cykli roboczych załącza pompę, która w poprzednim cyklu nie pracowała.

Wybór źródła zasilania (podłączenie agregatu).

Podstawowym układem pracy rozdzielnic jest praca z zasilaniem z sieci energetycznej w układzie TN-C-S. W przypadku braku zasilania podstawowego istnieje możliwość przełączenia rozdzielnic na pracę z zasilaniem awaryjnym. Rozdzielnic przystosowana jest do pracy z agregatu prądotwórczego, jako alternatywnego źródła zasilania. Do podłączenia agregatu służy wtyczka odbornikowa zainstalowana na ścianie bocznej rozdzielnic. Przełączenie źródła zasilania następuje poprzez przełącznik **WSA** [AGREGAT-0-SIEĆ] w pozycjach 1 - 0 - 2.

- 1 - praca z zasilaniem awaryjnym,
- 0 - rozdzielnic odłączona od zasilania,
- 2 - praca z zasilaniem podstawowym.

##### *Układ kontroli kolejności i zaniku faz.*

W celu ustalenia właściwego kierunku obrotów wirników pomp oraz zabezpieczenia silników pomp przed pracą na dwóch fazach zastosowano układ kontroli kolejności i zaniku faz **CKF**. **CKF** po wykryciu nieprawidłowości w układzie zasilania, poprzez rozwarcie styku wprowadza blokadę układu sterowania. Blokada jest aktywna w każdym trybie pracy - zarówno automatycznym jak i ręcznym.

##### *Sygnalizacja optyczno-akustyczna.*

Do sygnalizacji stanu alarmowego wykorzystano sygnalizator **SOA**. Sygnalizacja akustyczna - przetwornik piezoelektryczny (moc ok 120dB). Sygnalizacja optyczna - superjasne diody LED (czerwone światło pulsujące). Wysterowanie **SOA** następuje poprzez sterownik **A1** po stwierdzeniu stanów alarmowych.



Wyłączenie aktywnego SOA następuje przez wciśnięcie przycisku **S7** [PRZYCISK KASUJĄCY] na drzwiach wewnętrznych rozdzielnicy, lub po ustaniu stanu alarmowego.

Kontrola temperatury wewnątrz rozdzielnicy.

Rozdzielnica posiada wewnętrzny układ grzewczy w postaci grzałki elektrycznej regulatora temperatury **R1**, utrzymującym temperaturę wewnątrz rozdzielnicy na odpowiednim poziomie.

Wybór trybu pracy.

Praca pomp może odbywać się w trzech trybach:

- **AUTO** - cykl pracy automatycznej realizowanej przez sterownik,
- **RĘKA** - cykl pracy ze sterowaniem ręcznym,
- **0** - całkowite wyłączenie pomp.

Wybór trybu pracy wykonuje się za pomocą przełączników **S3** i **S6** [TRYB PRACY POMPA] - osobno dla każdej z pomp.

Sygnalizacja poziomu medium.

Pomiar poziomu medium oraz sterowanie pracą pompowni odbywa się za pomocą sondy hydrostatycznej **LT** oraz dwóch łączników pływakowych **B1**, **B2**. Sygnał z sondy hydrostatycznej podawany jest na wejście analogowe sterownika **A1**. Sterownik analizując wartość sygnału z sondy określa poziom medium w zbiorniku. Dodatkowo w przypadku wystąpienia poziomów awaryjnych zwierane są odpowiednio styki łączników pływakowych **B1** „suchobiegi” i **B2** „alarm”.

Liczniki czasu pracy pomp.

Czas pracy pomp zliczany jest na elektromechanicznych licznikach czasu pracy **LCP1**, **LCP2**. Czas pracy pomp wyświetlany jest w pełnych godzinach.

Bezpośrednia wizualizacja pracy pompowni.

Aparatura sterownicza umieszczona na drzwiach wewnętrznych umożliwia określenie aktualnego stanu pracy pompowni. Opis zdarzeń możliwych do odczytania:

- praca pompy 1 - podświetlony przycisk **S1** [START POMPA 1],
- zatrzymanie pompy 1 - podświetlony przycisk **S2** [STOP POMPA 1],
- awaria pompy 1 - nie podświetlone przyciski: **S1** [START POMPA 1], **S2** [STOP POMPA 1],
- praca pompy 2 - podświetlony przycisk **S4** [START POMPA 2],
- zatrzymanie pompy 2 - podświetlony przycisk **S5** [STOP POMPA 2],
- awaria pompy 2 - nie podświetlone przyciski: **S4** [START POMPA 2], **S5** [STOP POMPA 2],
- wystąpienie stanu alarmowego - aktywny **SOA**, podświetlony przycisk **S7** [PRZYCISK KASUJĄCY],

tryb pracy pomp - wskazanie główki przełącznika **S3, S6** [TRYB PRACY POMPA] na odpowiedni opis AUTO, 0, RĘKA.

#### ZABEZPIECZENIE PRZECIWPORAŻENIOWE.

Zabezpieczenie przeciwporażeniowe zrealizowane jest przez samoczynne wyłączenie zasilania (PN-HD 60364-4-41). Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej powinna być sprawdzana nie rzadziej, niż co 12 miesięcy.

#### ZABEZPIECZENIE PRZECIĄŻENIOWE I ZWARCIOWE.

Obwody w rozdzielnicy zabezpieczone są wyłącznikami nadmiarowo prądowymi typ CLS6 o charakterystyce B i C.

Silniki pomp zabezpieczone są wyłącznikami silnikowymi **WS1, WS2** typu [ ] o nastawie prądu 4..6,3 A.

Wyłączniki silnikowe posiadają następujące układy zabezpieczeń:

- wyzwalacz zwarciový ustawiony na stałe (około  $13 * I_n$ );
- nastawialny wyzwalacz termiczny;
- zadziałanie wyłącznika powoduje jednoczesne odcięcie 3 faz.

#### ZABEZPIECZENIE PRZEPIĘCIOWE.

Zabezpieczenie przepięciowe chroni przed skutkami przepięć atmosferycznych łączeniowych indukowanych w sieci zasilającej. Zastosowano ogranicznik przepięć **OP**. Ogranicznik nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia.

#### ROZRUCH POMP.

Dla pomp o mocy 2,2 kW zastosowano rozruch bezpośredni. Elementem załączającym są styczniki mocy **Q1 i Q2**.

Pompy zabezpieczone są wyłącznikami silnikowymi o parametrach dobranych tak, by możliwa była nastawa prądu wyłącznika na poziomie prądu nominalnego silnika pompy.

#### UKŁAD STEROWANIA.

Program sterowania pomp zapisany jest w sterowniku **A1**. Sterownik zasilany jest napięciem 24 VDC.

Ponadto sterownik chroniony jest przed przepięciami poprzez ogranicznik przepięć **OP**.

Do sterownika doprowadzone są sygnały z sondy hydrostatycznej jak i łączników pływakowych odpowiadające określonym poziomom medium w zbiorniku.

Sterownik posiada wyjścia, które sterują przekaźnikami pomocniczymi. Przełączniki załączają styczniki mocy pomp.

W przypadku zadziałania zabezpieczenia pracującej pompy następuje jej wyłączenie i przejęcie pracy przez pompę sprawną oraz wysłanie do sterownika odpowiedniego sygnału i uruchomienie stanu alarmowego. W celu ochrony pomp przed pracą „na sucho” zastosowano łącznik pływakowy, zamocowany, tak by przy niskim poziomie medium blokował obwody sterowania pomp.

Szczegóły zostaną przedstawione w Dokumentacji Techniczno Ruchowej pomp dostarczonej wraz z pompami.

#### 5. Zasilanie odbiorników pompowni

Z szafy sterowniczej zaprojektowano zasilanie pomp pompowni za pomocą kabli dostarczanych wraz z pompami. Zaprojektowano jedną oprawę oświetleniową dla pompowni oświetlenia zewnętrznego o mocy 70W na słupie parkowym stalowym koloru czarnego o wysokości 3,5-4m załączaną za pomocą przełącznika zmierzchowego zamontowanego w szafce SZS, zasilaną kablem typu YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> dł. około 8m. Dla potrzeb drobnych remontów i konserwacji przewidziano w szafce sterowniczej gniazda 400V, 230V i 24V. Przy skrzyżowaniu proj. kabla z urządzeniami podziemnymi oraz wjazdami na posesję kable chronić rurami ochronnymi DVK 70mm.

#### 6. Instalacja alarmowa

Sygnal alarmowy lokalny i przesyłany ewentualnie drogą radiową zapewnia szafa sterownicza – typowe rozwiązanie dostawcy pomp i szafy wg SIWZ.

#### 7. Ochrona odgromowa i od porażenia prądem elektrycznym.

Ochrona dodatkowa od porażenia prądem elektrycznym – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C dla pompowni – wyłączniki ochronne przeciwporażeniowe.

W związku z brakiem możliwości uzyskania skutecznej ochrony przeciwporażeniowej w stosunku do bezpieczników w stacji trafo. należy zastosować złącza w obudowie z tworzywa sztucznego.

Zacisk PE w szafce SZS należy uziemić za pomocą płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 30x4mm ułożonej na dnie rowu kablowego w rodzimym gruncie przed nasypaniem piasku dla potrzeb linii kablowej. Dodatkowo wokół pompowni wykonać uziom otokowy z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 30x4mm. Rezystancja uziemienia punktu PEN nie powinna przekroczyć  $R < 10 \Omega$ . (uziom wspólny z uziemieniem do ograniczników przepięć). Z uziemionego punktu PEN wyprowadzić przewód PE wraz z kablem zasilającym pompy. Zapewni to 3 i 5-cio przewodowe zasilanie urządzeń. Po wykonaniu należy pomiarami zweryfikować parametry rezystancji uziemienia.

W szafach SZS zbudować ograniczniki przepięć. .



8. Obliczenia techniczne :

a/ Zapotrzebowanie mocy :

Napięcie zasilania 230/400V, 50Hz

Zapotrzebowanie mocy dla poszczególnych pompowni zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia:

Pompownia

$P_z = 7,0 \text{ kW}$

$P_m = 10,0 \text{ kW}$  (wg otrzymanych warunków technicznych przyłączenia)

b/ Dobór zabezpieczeń :

$$I_m = \frac{P_m}{U_p \times \cos \gamma} = \frac{7000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 10,9 \text{ A}$$

Przyjmuję wyłącznik zalicznikowy w złączu pomiarowym z członem przeciążeniowym, bez członu zwarciovego – 13A zgodnie z wtp.

c/ Ochrona przeciwporażeniowa:

W projektowanej instalacji, jako urządzenia ochronne zastosowano wyłączniki różnicowo - prądowe o prądzie różnicowym 30 mA. Wymagana rezystancja uziomu i przewodów ochronnych części przewodzących dostępnych połączonych z przewodem PE w obwodach zabezpieczonych wyłącznikami różnicowo - prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA winna wynosić:

$$R_u \leq \frac{U_L}{I_{\Delta N} \times 1,2} = \frac{50}{0,03 \times 1,2} = 1388,9 \Omega$$

Natomiast dla określonych warunków środowiskowych wymagana rezystancja uziomu i przewodów ochronnych części przewodzących dostępnych połączonych z przewodem PE w obwodach zabezpieczonych wyłącznikami różnicowe - prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA winna wynosić:

$$R_n \leq \frac{U_L}{I_{\Delta N} \times 1,2} = \frac{25}{0,03 \times 1,2} = 694,4 \Omega$$

Skuteczność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej można uważać za zachowaną, jeżeli rezystancja uziomu i przewodów ochronnych obwodów zabezpieczonych wyłącznikiem o prądzie różnicowym 30 mA będzie mniejsza lub równa 694,4  $\Omega$ .

Wartość rezystancji wspólnego uziomu powinna być nie większa niż 10  $\Omega$ .

Całość instalacji ochronnej winna spełniać wymogi PN-IEC-60364-4-41.

### 9. Uwagi końcowe.

- Na 14 dni przed rozpoczęciem robót należy w TAURON Dystrybucja S.A. Bielsko-Biała zamówić wyłączenie linii, nadzór i dopuszczenie do robót.
- Prace w pobliżu urządzeń podziemnych i nadziemnych należy prowadzić zgodnie z uzgodnieniami branżowymi.
- Przed zasypaniem kable zgłosić do odbioru robót zanikowych w Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym dla wykonania inwentaryzacji na podkładach geodezyjnych,
- Po ułożeniu linii kablowej należy dokonać pomiarów:
  - sprawdzić ciągłość żył kabli oraz zgodności faz przy użyciu przyrządu o napięciu 24 V,
  - rezystancji izolacji kabla,
  - rezystancji uziemienia przewodu PE i N,
- Po zakończeniu robót należy zgłosić do odbioru technicznego przez TAURON Dystrybucja S.A. linie zasilającą nn przedkładając dokumentację powykonawczą.
- Całość robót wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy, normy, katalogi, zasady BHP oraz niniejszy projekt.

### II. Dokumentacja prawna :

1. Warunki techniczne przyłączenia wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.

### 2. Uzgodnienia branżowe :

- w dokumentacji pompowni

### III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Inwestor:	<b>WADOWICKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI UL. MŁYŃSKA 110, 34-100 WADOWICE</b>	
Jednostka sporządzająca projekt:	<b>BPIRIE „ŚRODOWISKO” TERESA SZENDOŁ UL. SPORTOWCÓW 11, 43 – 300 BIELSKO-BIAŁA</b>	
Zadanie:	<b>„BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI I BUDOWĄ PRZEPOMPOWNI W WADOWICACH, UL. GOTOWIZNA”.</b>	
Tytuł opracowania:	<b>ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ POMPOWNI KANALIZACJI SANITARNEJ. CZEŚĆ ELEKTRYCZNA</b>	
Autor projektu:	<b>mgr inż. Piotr Jurzak upr. bud. Nr SLK1395/PWOE/06 Specjalność – instalacyjna</b>	<b>mgr inż. elektryk Piotr JURZAK</b> uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych ----- Upr. budowlane nr SLK/1395/PWOE/06, 139/92 B-B Nr ewidencyjny SOIIB: SLK/IE/0782/01 43-340 Kozy, ul. Wrzósowa nr 12 tel: 33-817 66 70, 0-615 29 54 99

#### Zakres robót :

- ↪ wykopy dla ułożenia odcinka kabla ziemnego oraz szafy zasilająco sterującej
- ↪ montaż rozdzielnic RS
- ↪ podpięcie wybudowanego odcinka linii do projektowanego złącza pomiarowego

#### Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- linia kablowa napowietrzna niskiego napięcia;
- drogi gminne i dojazdowe, boisko, bieżnia;
- uzbrojenie podziemne;

#### Elementy mogące stwarzać zagrożenie

- linia kablowa napowietrzna niskiego napięcia;
- drogi gminne i dojazdowe, boisko, bieżnia;
- uzbrojenie podziemne;

#### Przewidywane zagrożenia:

Podczas prac związanych z budową odcinka linii kablowej mogą wystąpić zagrożenia wynikające ze specyfiki prowadzonych robót.

Największym zagrożeniem przy tego typu pracach jest porażenie prądem elektrycznym ze skutkiem śmiertelnym,

oraz upadek z wysokości. Porażenie prądem elektrycznym może nastąpić w momencie przygotowania miejsca pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych (linia niskiego napięcia). Przy montażu przewodów energetycznych istnieje możliwość upadku z wysokości ok. 3-5m.

Inne zagrożenia może sprawiać użycie sprzętu mechanicznego – dźwig i podnośnik PHM.

#### Sposób prowadzenia instruktażu

Przed przystąpieniem do robót kierujący pracownikami przeprowadza instruktaż BHP wskazując miejsca zagrożenia, oraz sposoby zabezpieczenia przed wypadkiem.

#### Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwu wypadku.

- a) wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne - linię napowietrzną n.n
- b) wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „nie załączać”
- c) odpowiednio oznaczyć miejsce pracy
- d) egzekwować od pracowników stosowania właściwych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu.



**IV. Zestawienie podstawowych materiałów:**

Lp.	Nazwa materiałów	Jedn	Ilość
1.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi, w izolacji i powłoce polwinitowej 0,6/1 kV, typu YKY 4x10mm <sup>2</sup>	m	5
2.	Końcówki kablowe do zaprasowania typu K10	szt.	10
3.	Szafa zasilająco sterująca z kablem zasilającym i fundamentem	kpl.	1
4.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami miedzianymi, w izolacji i powłoce polwinitowej 0,6/1 kV, typu YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	8
5.	Słup parkowy ocynkowany w kolorze czarnym	kpl.	1
6.	Oprawa oświetleniowa 70W	kpl.	1
7.	Lampa wysokoprężna WLS 70W	szt.	1
8.	Tabliczka bezpiecznikowa do słupa oświetlenia lub IZK	szt.	1
9.	Przewód YDYpžo 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	7
10.	Fundament słupa oświetlenia	kpl.	1
11.	Piasek	m <sup>3</sup>	0,56
12.	Folia kablowa z PCV niebieska grubości 0,5mm szerokości 0,2m	m <sup>2</sup>	10
13.	Opaski kablowe	szt.	8
14.	Płaskownik Fe/Zn 30x4	m	45