

<p align="center"> BIURO TECHNICZNE „EKO-WOD” <i>Michał Rajkiewicz</i> 82-300 Elbląg ul. Legionów 27 tel. i fax. 0 /.../ 55 232-32-26 kom. 603-897-556 e-mail: MRajkiewicz@poczta.fm REGON 170081742 NIP 578-171-21-74 </p>		<p align="center">Strona</p> <p align="center">1</p>	
<p> Inwestor : <p align="center"> GMINA KWIDZYN 82-500 Kwidzyn ul. Grudziądzka 30 </p> </p>		<p align="center"> Kategoria Obiektu XXVI </p>	
<p> Stadium opracowania : Projekt Budowlany EGZ. NR.... </p> <p> Temat : Wewnętrzne Linie Zasilające 0,4kV do zasilania elektroenergetycznego przepompowni ścieków : P1 na dz. nr 36/1, P2 na dz. nr 114, P3 na dz. nr 27, P4 na dz. nr 24/1 ,P5 na dz. nr 7/1, P6 na dz. nr 20 , P7 na dz. nr 17, P8 na dz. nr 18/1, P9 na dz. nr 43, P10 na dz. nr 23, m. Obory gm. Kwidzyn </p> <p> Branża : elektroenergetyczna </p> <p> Zawartość opracowania: 1. Warunki przyłączenia : P/17/055790, P/17/055791 P/17/055792, P/17/055796, P/17/055799, P/17/055800, P/17/055801, P/17/055802, P/17/055808, P/17/055809, 2. Uzgodnienia i oświadczenie 3. Opis techniczny 4. Obliczenia techniczne 5. Zestawienie materiałów 6. Informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia („BIOZ”). 7. Rysunki 7.1. Plan zasilania przepompowni P1 7.5. Schemat zasilania przepompowni P8 i P9 7.2. Plan zasilania przepompowni P2,P3,P4,P10 7.6. Schemat zasilania przepompowni P5,P6,P7 7.3. Plan zasilania przepompowni P5,P6,P7 7.7. Schemat zasilania przepompowni P3,P4,P10 7.4. Plan zasilania przepompowni P8,P9 7.8. Schemat zasilania przepompowni P1 i P2 </p> <p align="center"> 8. Załącznik nr 1- Sposób układania kabla zgodnie z N SEP-E-004 </p> <p align="center"> Na podstawie art. 20 ust.4 Prawa Budowlanego z dnia 07.07. 1994 r. aktualizowanego w Dz. U. z 2016 r. pozycja 290 oświadczam , że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej </p> <p align="center"> Elbląg Maj 2018 r. </p>			
	Imię i nazwisko , specjalność	Nr upraw. proj.	Podpis
Projektant	mgr inż. Marek Gulgowski , sieć i instalacje elektryczne	2055/EL/98	Marek Gulgowski. NIP: 581-107 -11-72
	NR członkowski : POM/IE/1449/01		
Projektant cz. technologicznej	Mgr inż. Michał Rajkiewicz	1530/EL/90	

2.UZGODNIENIA I OŚWIADCZENIE

Oświadczam ,że projekt budowlany zasilania elektroenergetycznego przepompowni ścieków : P1 na dz. nr 36/1, P2 na dz. nr 114, P3 na dz. nr 27, P4 na dz. nr 24/1 ,P5 na dz. nr 7/1, P6 na dz. nr 20 , P7 na dz. nr 17, P8 na dz. nr 18/1, P9 na dz. nr 43, P10 na dz. nr 23, m. Obory gm. Kwidzyn sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. **Komplet uzgodnień dotyczący niniejszego projektu znajduje się w projekcie zbiorczym Kanalizacji Sanitarnej opracowanym przez Biuro Techniczne „ EKO – WOD” Michał Rajkiewicz.**

Marek Gulgowski

3.OPIS TECHNICZNY

3.1.Zakres opracowania

- WLZ niskiego napięcia (wewnętrzne przyłącza) 230V / 400V(własność UG Kwidzyn)

3.2.Podstawa opracowania:

- Warunki przyłączenia : P/17/055790, P/17/055791 P/17/055792, P/17/055796, P/17/055799, P/17/055800, P/17/055801, P/17/055802, P/17/055808, P/17/055809
- umowa z inwestorem
- mapa do celów projektowych otrzymana od inwestora
- wizja w terenie
- obowiązujące przepisy
- wytyczne inwestora
- plan zagospodarowania sieci kanalizacyjnej wykonany przez firmę EKO -WOD

3.3.Wewnętrzna Linia Zasilająca 0,4kV , (własność UG Kwidzyn)

Zasilanie przepompowni ścieków P1 na dz. nr 36/1, P2 na dz. nr 114, P3 na dz. nr 27, P4 na dz. nr 24/1 ,P5 na dz. nr 7/1, P6 na dz. nr 20 , P7 na dz. nr 17, P8 na dz. nr 18/1, P9 na dz. nr 43, P10 na dz. nr 23, m. Obory gm. Kwidzyn ma odbywać się z proj. szafek pomiarowych zgodnie z warunkami przyłączenia: P/17/055790, P/17/055791 P/17/055792, P/17/055796, P/17/055799, P/17/055800, P/17/055801, P/17/055802, P/17/055808, P/17/055809. Przepompownie będą zasilane na napięciu 230/400V , Przyłącza od miejsca przyłączenia do miejsca dostarczania energii elektrycznej - zasilanie szafek pomiarowych wraz z szafkami pomiarowymi wykona ENERGA-OPERATOR SA na podstawie zawartych umów o przyłączenie i warunków budowy sieci B//17/058849.Szafka pomiarowa zostanie wykonana według standardów ENERGA-OPERATOR S.A.-. Lokalizacja szafek pomiarowych jw. jest zgodna z warunkami przyłączenia jw.i zostanie ustalona szczegółowo w projekcie opracowanym przez Energa – Operator SA. Wyposażenie szafki pomiarowej pokazano na rys. nr 5,6,7 i 8. Trasę wewnętrznych linii zasilających - kablowych nn typu YAKXs 4*16mm² w relacji od szafki pomiarowej do szafki zasilająco – sterujących dla przepompowni (własność UG Kwidzyn) pokazano na rys. nr1,2,3,4,. Szafki zasilająco sterujące zostaną wykonane w ramach projektu budowy kanalizacji i nie są tematem niniejszego projektu .Sposób wpięcia przyłączy do szafek pokazano na schematach – rysunki od nr 4 do nr 8.Podpięcie przepompowni do Szafki sterującej wybudować zgodnie z DTR przepompowni . Kable układać na głębokości 70cm (100 cm pod drogami i terenie rolnym) na podsypce z piasku (gdy grunt jest piaszczysty podsypka nie jest wymagana). Wzdłuż trasy kabel układać linią falistą .Przy układaniu kabla uwzględnić zapasy eksploatacyjne przy wejściu do szafki, słupa i przepustu . Po ułożeniu kabla należy zaopatrzyć go w oznaczniki kierunku co 10m(treść opisu : , kier. przepompownia , rok 2018 KE 0,4kV UG Kwidzyn) ,przysypać warstwą piasku grubości 10cm , a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15cm.Na całej trasie ułożyć folię kablową koloru niebieskiego i zasypać rów gruntem rodzimym . Przy zasypywaniu ziemie ugniatać .Kabel chronić przepustem AROT DVK fi 70 w miejscach skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym i oraz AROT SRS 70 pod drogami. Całość prac wykonać zgodnie z N SEP-E-004.Sposób układania kabla pokazano w załączniku nr1.

Uwaga:

- Przy podejściu proj. WLZ - kabli abonenckich do proj. lokalizacji szafek pomiarowych (szafki pomiarowe do wybudowania przez EOP) pozostawić zapas kabla L=5m na ewentualne przedłużenie w przypadku korekty lokalizacji szafki pomiarowej.

-.

3.4.Ochrona od porażeń.

Po stronie 0,4kV w wewnętrznym przyłączy kablowym YAKXs 4*16 , do szafki zasilająco- sterującej przepompowni zasilająco sterującej jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano system : samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C . **Rozdział przewodu PEN na PE i N nastąpi w szafce zasilająco – sterującej przepompowni** .Uziemienie szyny PE w szafce zasilająco- sterującej wykonać poprzez połączenie z proj. taśmą FeZn 4*25mm² .Dla zachowania wartości uziemienia należy wbić dodatkowe pręty fi 16 o L=6m. Taśmę należy ułożyć na głębokości minimum 60cm w wspólnym rowie dla linii kablowej wzdłuż trasy linii kablowej abonenckiej. Schemat połączeń uziemień pokazano na rys nr 4-8 wartość uziemienia winna wynosić $R < 10 \text{ Ohm}$. W projektowanej szafce zasilająco - sterującej zastosowano układ sieciowy TN – C-S oraz ochronę za pomocą wyłączników różnicowo – prądowych o delta I=30mA zainstalowanych w szafkach przepompowni. Linie odbiorczą należy wykonać jako trójprzewodową (faza + N + PE) i pięcioprzewodową (trzy fazy + N + PE). W całej instalacji układu TN-S począwszy od proj. Szafki zasilająco - sterującej przepompowni w której następuje rozdział przewodu PEN na PE i N przewód N musi mieć pełną izolację jak przewód fazowy . Uwaga : bez względu należy stosować odpowiednie oznaczenia i kolory do oznaczania szyn , zacisków i żył przewodów : PE - żółtozielony , N - niebieski . Przewód PE połączyć w szafce przepompowni z uziemieniem $R \leq 10 \text{ Ohm}$. Uziemienia wyrównawcze pompowni wykonać według DTR

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

Ochronę zrealizowano przez zastosowanie

- izolowanych części czynnych ,
- rozmieszczeniu urządzeń rozdzielczo – zabezpieczających poza zasięgiem ręki w obudowach i pod osłonami
- uzupełniającej ochronie przy użyciu wyłączników różnicowo – prądowych o prądzie zadziałania 30mA

Ochrona przed dotykiem pośrednim

Ochrona przed dotykiem pośrednim są to środki chroniące przed niebezpiecznym napięciem , które może przedostać się na przewodzące obudowy i osłony , czy konstrukcje urządzeń(części przewodzące dostępne w przypadku uszkodzeń izolacji podstawowej . ochronę tę należy stosować zawsze jeżeli napięcie znamionowe do ziemi przekracza 50V w warunkach normalnych , a w pomieszczeniach o szczególnym zagrożeniu (studnie przepompowni) 25Vprądu przemiennego. W projektowanych obiektach przepompowni zastosowano następujące środki ochrony przed dotykiem pośrednim :

Ochrona przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwałego, odbiorniki II Klasy ochronności i zastosowanie połączeń wyrównawczych i dodatkowych (miejscowych)

Po wybudowaniu urządzeń wykonać pomiary sprawdzające:

- skuteczność ochrony od porażeń na obwodzie,
- wartość dopuszczalnych uziemień .
- wartość dopuszczalnych rezystancji izolacji linii kablowej

3.5.Ochrona przepięciowa

W skrzynce zasilająco – sterującej na terenie przepompowni ścieków zastosować ochronnik przepięciowy V20-C/4 „OBO BETTERMAN” $R \leq 10 \text{ Ohm}$. Uziemienie połączyć z przewodem PE.

3.6.Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z N SEP-E-004, normami i załączonymi uzgodnieniami –
- **szafki zasilająco – sterujące przepompowni nie są tematem niniejszego projektu – zakres ten ujęty jest w projekcie budowy kanalizacji firmy EKO -WOD**
- przed rozpoczęciem robót uzyskać pozwolenie na budowę (lub zgłoszenie)
- po ułożeniu kabla w ziemi i przed jego zasypaniem zlecić jednostce geodezyjnej jego inwentaryzację
- prawidłowość wykonania prac sprawdzić pomiarami izolacji kabli, skuteczności ochrony od porażeń i rezystancji uziemień.
- przed rozpoczęciem wykopów należy dokładnie zapoznać się z proj. trasą kabla w terenie istniejącym uzbrojeniem w terenie i przeszkodami ,a następnie przystąpić do jego wytrasowania.
- nawierzchnię po wykonaniu robót doprowadzić do stanu pierwotnego
- montaż przepompowni wykonać zgodnie z DTR montowanych urządzeń.
- Przeznaczenie poszczególnych elementów wyposażenia szaf (funkcja, położenie dźwigni przełącznika itp.) należy opisać w sposób estetyczny , czytelny i jednoznaczny. W szafach należy umieścić schemat zasilania zabezpieczony od wpływów zewnętrznych np. przez laminowanie.
- warunkiem zasilania jest podpisanie umowy o przyłączenie z ENERGA-OPERATOR SA
- - Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami PN-IEC60364"Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych , a w zakresie objętym tą normą zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych , tom V- instalacje. Oraz zgodnie z N SEP-E-004, PN-HD 60364-6:2008 ,PN-HD 60364-4-41 , PN-IEC 60364-4-482 normami i załączonymi uzgodnieniami
- -wszystkie materiały i urządzenia montowane w budynku muszą posiadać wymagane przez aktualne przepisy atesty , certyfikaty oraz deklaracje zgodności z normami .
- -Przy odbiorze instalacji należy sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania , działania wyłączników różnicowo - prądowych oraz parametry wytrzymałościowe izolacji zastosowanych przewodów .
- -projektowane urządzenia nie naruszają istniejącej zieleni
- -zakres projektu nie jest objęty ochroną konserwatora zabytków
- **Norma PN-HD 60364-6:2008** ustala następujący zakres prób i pomiarów odbiorczych i okresowych instalacji elektrycznych niskiego napięcia:
- – każda instalacja powinna być w miarę możliwości sprawdzana podczas montażu i po jej ukończeniu, a przed przekazaniem do eksploatacji;
- – sprawdzenie odbiorcze powinno obejmować porównanie wyników z odpowiednimi kryteriami w celu sprawdzenia, że wymagania PN-HD 60364 zostały spełnione;

- – w czasie wykonywania prób i pomiarów odbiorczych i okresowych, należy zastosować niezbędne techniczne i organizacyjne środki ostrożności tak, aby sprawdzenie nie spowodowało niebezpieczeństwa dla osób lub zwierząt, a także uszkodzenia obiektu i wyposażenia nawet, gdy stwierdzono niezgodności.
- **Oględziny**
- Oględziny wykonuje się w zasadzie przed próbami; zwykle przed włączeniem zasilania instalacji, w celu potwierdzenia, czy urządzenie elektryczne:
 - — spełnia wymagania bezpieczeństwa odpowiednich norm wyrobu;
 - — zostało dobrane prawidłowo zgodnie z wymaganiami norm, przepisów i instrukcji producenta;
 - — nie ma widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.
- **Według PN-HD 60364-6:2008 oględziny zastosowanych w obiekcie instalacji i wyposażenia powinny obejmować co najmniej następujące sprawdzenia:**
 - a) sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;
 - b) występowanie przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się ognia oraz ochrony przed skutkami działania ciepła (określone w innych częściach PN-HD 60364);
 - c) dobór przewodów z uwagi na obciążalność prądową i spadek napięcia, uwzględniający przede wszystkim ich materiał, sposób zainstalowania i przekrój;
 - d) dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych;
 - e) występowanie i prawidłowe umieszczenie właściwych urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia;
 - f) dobór urządzeń i środków ochrony, właściwych ze względu na wpływy zewnętrzne;
 - g) prawidłowe oznaczenie przewodów neutralnych i ochronnych;
 - h) przyłączenie łączników jednobiegunowych do przewodów fazowych;
 - i) występowanie schematów, napisów ostrzegawczych lub innych podobnych informacji (istnienie schematów jest szczególnie niezbędne, gdy instalacja zawiera kilkanaście rozdzielnic tablicowych);
 - j) oznaczenie obwodów, urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym, łączników, zacisków itp.;
 - k) poprawność połączeń przewodów; należy sprawdzić, czy zaciski są odpowiednio dobrane do przewodów i czy połączenie jest wykonane poprawnie. W razie wątpliwości zaleca się pomiar rezystancji połączeń. Rezystancja ta nie powinna być większa niż rezystancja przewodu o długości 1 m i o przekroju równym najmniejszemu przekrojowi łączonych przewodów ;
 - l) występowanie i ciągłość przewodów ochronnych, w tym przewodów ochronnych połączeń wyrównawczych głównych i połączeń wyrównawczych dodatkowych;
 - m) dostępność urządzeń, umożliwiającą wygodną obsługę, identyfikację i konserwację. Sprawdzić należy czy zastosowane urządzenia manewrowe są rozmieszczone w sposób umożliwiający ich łatwą obsługę i konserwację..

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1. Dobór przewodów

Zastosowane linia kablowa YAKXs4*16mm² spełnia warunki przeciążeniowe dla zabezpieczeń i mocy przyłączeniowej 3,5kW przy U=230/400V w proj. szafce pomiarowej jak na rys. od nr 5 do nr8

4.2. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P1

Transformator o Sn=63kVA w stacji T-71739 Rt=0,035 Ω Xt=0,062 Ω
Linia nap. AL. 4*70 L=250m R1=0,218 Ω X1=0,15 Ω
Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm² L=15m R2=0,0265 Ω X2=0,0026 Ω
Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm² L=47m R3=0,181 Ω X3=0,009 Ω

$$Z = 1.25 \cdot \sqrt{R + X} = 0,677 \Omega$$

$$I_w = k \cdot I_{bn} = 2,5 \cdot 40 = 100A \quad \text{dla } t \leq 5s$$

$$\text{Warunek: } U_o > I_w \cdot Z$$

$$230V > 100 \cdot 0,667$$

$$\underline{\underline{230V > 67,7V}}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P1- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

4.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P2-

Transformator o Sn=63 kVA w stacji T-71542 Rt=0,035 Ω Xt=0,062 Ω
Linia nap. ASXSn 4*95 . L=250m R1=0,164 Ω X1=0,17 Ω
Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm² L=15m R2=0,0205 Ω X2=0,04 Ω
WLZ kablowy YAKXs 4*16mm² L=10m R3=0,0038 Ω X3=0,00019 Ω

$$Z = 1.25 \cdot \sqrt{R + X} = 0,397 \Omega$$

$$I_w = k \cdot I_{bn} = 2,5 \cdot 40 = 100A \quad \text{dla } t \leq 5s$$

$$\text{Warunek: } U_o > I_w \cdot Z$$

$$230V > 100 \cdot 0,397$$

$$\underline{\underline{230V > 39,7V}}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P2- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

4.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P3-

Transformator o Sn=63 kVA w stacji T-71542 Rt=0,046 Ω Xt=0,104 Ω
Linia kablowa YAKXs4*120mm² L=110m R1=0,056 Ω X1=0,18 Ω
Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm² L=15m R2=0,0265 Ω X2=0,0026 Ω
WLZ kablowy YAKXs 4*16mm² L=13m R3=0,0039 Ω X3=0,00019 Ω

$$Z = 1.25 \cdot \sqrt{R + X} = 0,228 \Omega$$

$$I_w = k \cdot I_{bn} = 2,5 \cdot 40 = 100A \quad \text{dla } t \leq 5s$$

$$\text{Warunek: } U_o > I_w \cdot Z$$

$$230V > 100 \cdot 0,228$$

$$\underline{\underline{230V > 22,8V}}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P3- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

4.5. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P4

Transformator o Sn=63 kVA w stacji T-71542 Rt=0,046 Ω Xt=0,104 Ω
Linia nap. ASXSn 4*95 . L=750m R1=0,615 Ω X1=0,12 Ω
Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm² L=15m R2=0,0265 Ω X2=0,0026 Ω
WLZ kablowy YAKXs 4*16mm² L=19m R3=0,073 Ω X3=0,003 Ω

$$Z = 1,25 \cdot \sqrt{R + X} = 0,994 \Omega$$

$$I_w = k \cdot I_{bn} = 2,5 \cdot 40 = 100A \quad \text{dla } t \leq 5s$$

$$\text{Warunek: } U_o > I_w \cdot Z$$

$$230V > 100 \cdot 0,994$$

$$\underline{\underline{230V > 99,4V}}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P4- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

4.6. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P5-

Transformator o $S_n=63$ kVA w stacji T-71542 $R_t=0,046 \Omega$ $X_t=0,104 \Omega$
 Linia nap. ASXSn 4*95 . $L=700$ m $R_1=0,574 \Omega$ $X_1=0,112 \Omega$
 Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm2 $L=15$ m $R_2=0,0265 \Omega$ $X_2=0,0026 \Omega$
 WLZ kablowy YAKXs 4*16mm2 $L=23$ m $R_3=0,0887 \Omega$

$$X_3=0,004 \Omega \quad Z=1,25 \cdot \sqrt{R + X} = 0,96 \Omega$$

$$I_w = k \cdot I_{bn} = 2,5 \cdot 40 = 100A \quad \text{dla } t \leq 5s$$

Warunek: $U_o > I_w \cdot Z$

$$230V > 100 \cdot 0,96$$

230V>96V

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P5- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

4.7.Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P6-

Transformator o $S_n=63$ kVA w stacji T-71542 $R_t=0,046 \Omega$ $X_t=0,104 \Omega$
 Linia nap. ASXSn 4*95 . $L=850$ m $R_1=0,697 \Omega$ $X_1=0,136 \Omega$
 Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm2 $L=15$ m $R_2=0,0265 \Omega$ $X_2=0,0026 \Omega$
 WLZ kablowy YAKXs 4*16mm2 $L=27$ m $R_3=0,1042 \Omega$

$$X_3=0,005 \Omega \quad Z=1,25 \cdot \sqrt{R + X} = 1,135 \Omega$$

$$I_w = k \cdot I_{bn} = 2,5 \cdot 40 = 100A \quad \text{dla } t \leq 5s$$

Warunek: $U_o > I_w \cdot Z$

$$230V > 100 \cdot 1,135$$

230V>113,5V

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P6- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

4.8.Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P7-

Transformator o $S_n=63$ kVA w stacji T-71542 $R_t=0,046 \Omega$ $X_t=0,104 \Omega$
 Linia nap. ASXSn 4*95 . $L=450$ m $R_1=0,164 \Omega$ $X_1=0,17 \Omega$
 Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm2 $L=15$ m $R_2=0,0265 \Omega$ $X_2=0,0026 \Omega$
 WLZ kablowy YAKXs 4*16mm2 $L=50$ m $R_3=0,193 \Omega$

$$X_3=0,0093 \Omega \quad Z=1,25 \cdot \sqrt{R + X} = 0,827 \Omega$$

$$I_w = k \cdot I_{bn} = 2,5 \cdot 40 = 100A \quad \text{dla } t \leq 5s$$

Warunek: $U_o > I_w \cdot Z$

$$230V > 100 \cdot 0,827$$

230V>82,7V

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P7- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

4.9.Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P8-

Transformator o $S_n=63$ kVA w stacji T-71542 $R_t=0,046 \Omega$ $X_t=0,104 \Omega$
 Linia nap. ASXSn 4*95 . $L=100$ m $R_1=0,082 \Omega$ $X_1=0,016 \Omega$
 Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm2 $L=15$ m $R_2=0,0265 \Omega$ $X_2=0,0026 \Omega$
 WLZ kablowy YAKXs 4*16mm2 $L=45$ m $R_3=0,173 \Omega$

$$X_3=0,00837 \Omega \quad Z=1,25 \cdot \sqrt{R + X} = 0,442 \Omega$$

$$I_w = k \cdot I_{bn} = 2,5 \cdot 40 = 100A \quad \text{dla } t \leq 5s$$

Warunek: $U_o > I_w \cdot Z$

$$230V > 100 \cdot 0,442$$

230V>44,2V

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P8- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

4.10.Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P9-

Transformator o $S_n=63$ kVA w stacji T-71542 $R_t=0,046 \Omega$ $X_t=0,104 \Omega$
 Linia nap. ASXSn 4*95 . $L=50$ m $R_1=0,041 \Omega$ $X_1=0,008 \Omega$
 Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm2 $L=15$ m $R_2=0,0265 \Omega$ $X_2=0,0026 \Omega$
 WLZ kablowy YAKXs 4*16mm2 $L=35$ m $R_3=0,1351 \Omega$

$$X_3=0,0065 \Omega \quad Z=1,25 \cdot \sqrt{R + X} = 0,346 \Omega$$

$$I_w = k \cdot I_{bn} = 2,5 \cdot 40 = 100A \quad \text{dla } t \leq 5s$$

Warunek: $U_o > I_w \cdot Z$

$$230V > 100 \cdot 0,346$$

230V>34,6V

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P9- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

4.11.Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P10

Transformator o $S_n=63$ kVA w stacji T-71542 $R_t=0,046 \Omega$ $X_t=0,104 \Omega$

Linia nap. ASXSn 4*95 . L=950m $R_1=0,779 \Omega$ $X_1=0,152 \Omega$

Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm² L=15m $R_2=0,0265 \Omega$ $X_2=0,0026 \Omega$

WLZ kablowy YAKXs 4*16mm² L=12m $R_3=0,046 \Omega$

$X_3=0,0022 \Omega$ $Z=1,25 \cdot \sqrt{R + X} = 1,169 \Omega$

$I_w = k \cdot I_{bn} = 2,5 \cdot 40 = 100A$ dla $t \leq 5s$

Warunek: $U_o > I_w \cdot Z$

$230V > 100 \cdot 1,169$

230V>116,867V

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P10- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

4.12.Sprawdzenie spadku napięcia na proj. obwodzie do zasilania przepompowni P1 na dz. nr 36/1, P2 na dz. nr 114, P3 na dz. nr 27, P4 na dz. nr 24/1, P5 na dz. nr 7/1, P6 na dz. nr 20, P7 na dz. nr 17, P8 na dz. nr 18/1, P9 na dz. nr 43, P10 na dz. nr 3, m. Obory gm. Kwidzyn

Spadki napięcia na proj. obwodach mieszczą się w granicach dopuszczalnych

5. ZESTAWIENIE ZBIORCZE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH – WLZ abonenckie własność UG Kwidzyn- zestawienie zbiorcze do zasilania przepompowni P1 na dz. nr 36/1, P2 na dz. nr 114, P3 na dz. nr 27, P4 na dz. nr 24/1, P5 na dz. nr 7/1, P6 na dz. nr 20, P7 na dz. nr 17, P8 na dz. nr 18/1, P9 na dz. nr 43, P10 na dz. nr 3, m. Obory gm. Kwidzyn

LP	Nazwa materiału	Jm.	ilość	uwagi
1	Kabel YAKXs 4*16mm ² 0,6/1kV	m	330	Przed docięciem kabla długość zmierzyć w terenie
2	Opaska kablowa Oki	szt	45	
3	Taśma FeZn 4*25mm ²	m	300	
4	Folia kablowa niebieska	mb	300	
5	Piasek	M3	5	
6	Rura AROT DVK 75	m	95	
7	Rura AROT SRS 110	m	35	
8	Uziom Galmar pręty stalowe pomiedziowane fi14,2mm+ złączki + grot + głowica o całkowitej długości 6m.	kpl	20	Prod. GALMAR
9	Rękaw ochronny – przed korozją elektrolit. Art. Nr 103 58	szt	20	Prod. GALMAR
10	Uchwyt krzyżowy – profilowany ,łączony śrubami M10 z przekładką mosiężną	kpl	20	Prod. GALMAR

Uwaga: Przyłącze kablowe od miejsca przyłączenia do miejsca dostarczania energii elektrycznej wraz z szafkami pomiarowymi wykona ENERGA-OPERATOR S.A. w ramach umowy o przyłączenie

<p>BIURO TECHNICZNE „EKO-WOD” <i>Michał Rajkiewicz</i> 82-300 Elbląg ul. Legionów 27 tel. i fax. 0 /.../ 55 232-32-26 kom. 603-897-556 e-mail: MRajkiewicz@poczta.fm REGON 170081742 NIP 578-171-21-74</p>	Strona
<p>Inwestor : GMINA KWIDZYN 82-500 Kwidzyn ul. Grudziądzka 30</p>	<p>Kategoria Obiektu XXVI</p>

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Temat :Wewnętrzne Linie Zasilające 0,4kV do zasilania elektroenergetycznego przepompowni ścieków : P1 na dz. nr 36/1, P2 na dz. nr 114, P3 na dz. nr 27, P4 na dz. nr 24/1 ,P5 na dz. nr 7/1, P6 na dz. nr 20 , P7 na dz. nr 17, P8 na dz. nr 18/1, P9 na dz. nr 43, P10 na dz. nr 3, m. Obory gm. Kwidzyn

Branża : elektroenergetyczna

Elbląg Maj 2018 r.

	Imię i nazwisko , specjalność	Nr upraw. proj.	Podpis
Projektant	mgr inż. Marek Gulgowski , sieć i instalacje elektryczne	2055/EL/98	Marek Gulgowski. NIP: 581-107 -11-72
	NR członkowski : POM/IE/1449/01		
Projektant cz. technologicznej	Mgr inż. Michał Rajkiewicz	1530/EL/90	

Informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ('BIOZ').

W czasie wykonywania robót budowlano – montażowych objętych zawartością niniejszego projektu , mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zawarte w rozporządzeniu Ministra infrastruktury z dnia 27.08.2002 9 Dz.u. nr151 poz.1256) „w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych , stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowi ludzi „

Kierownik budowy (Wykonawca) zobowiązany jest do sporządzenia przed przystąpieniem do robót , planu „ BIOZ” zgodnie z rozporządzeniem w , którym należy uwzględnić następujące zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

1.Zakres robót do realizacji

- wykopanie dołów pod fundamenty dla szafek i i rowów pod kabel
- zasypywanie rowów z ubiciem
- montaż szafki zasilającej i sterowniczej
- pomiar rezystancji uziemienia i rezystancji kabli
- pomiar skuteczności ochrony od porażeń

2.Wykaz istniejących obiektów:

- linie napowietrzna 0,4kV i 15kV

linia kablowa 0,4kV

-wodociąg

-kanalizacja sanitarna

-droga publiczna

-Linia telekomunikacyjna

3.Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia ludzi

- linie napowietrzna 0,4kv

-wodociąg

-droga publiczna

-linia telekomunikacyjna

4.Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

SKALA	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas występowania
niska	Wpadnięcie do rowu	Trasa kabla	Od rozpoczęcia wykopów do zasypywania
średnia	wodociąg	Skrzyżowanie z wodociągiem	Podczas montażu urządzeń
Wysoka	Porażenie prądem 0,4kV	Linia napow.0,4kv , kablowa 0,4kV	Jw. i Podczas wykopów pod kabel
niska	Potrącenie samochodem	Droga	Podczas wykonywania robót w pobliżu drogi

5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom w związku z wykonywanymi robotami:

- teren budowy należy wygrodzić folią białą – czerwoną
- robót nie wykonywać po zmroku ani w warunkach złej widoczności
- nie wykonywać prac dźwigiem w pobliżu czynnych linii napowietrznych przed przystąpieniem do robót przeprowadzić instruktaż pracowników

Przed przystąpieniem do do prac związanych z realizacją ,kierownik budowy zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji placu budowy wraz z przedstawicielem jednostek branżowych w celu określenia zagrożeń występujących podczas budowy

Plan „ BIOZ” należy wykonać przy uwzględnieniu podanych uwag oraz lustracji terenu budowy .

Pracodawca jest zobowiązany zapoznać pracowników , zgodnie z obowiązującymi przepisami ,z:

- ryzykiem zawodowym i zagrożeniami dla zdrowia i życia pracowników , które występują w danym stanowisku pracy , oraz zastosowanymi środkami likwidującymi lub ograniczającymi to ryzyko i zagrożeniami
- szczegółowymi instrukcjami z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi wykonywanych przez nich prac.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach na czynnych urządzeniach i instalacjach energetycznych winni posiadać świadectwo kwalifikacyjne – należy przez to rozumieć świadectwo stwierdzające spełnienie przez daną osobę odpowiednich wymagań kwalifikacyjnych do wykonywania pracy na stanowisku dozoru lub eksploatacji w ustalonym zakresie : obsługi ,konserwacji , napraw , kontrolno –pomiarowym , montażu dla określonego rodzajów urządzeń i instalacji energetycznych , uzyskane w trybie i na zasadach określonych w Prawie Energetycznym. Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy.

Prace pod napięciem należy wykonać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych , określonych w instrukcji wykonywania tych prac .

Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być wykonane w taki sposób , aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych wyłączonych spod napięcia należy:

- zastosować odpowiednie zabezpieczenia przed przypadkowym załączeniem napięcia ,
- umieścić tablicę ostrzegawczą w miejscu wyłączenia obwodu o treści „Nie załączać”
- sprawdzić brak napięcia w wyłączonym obwodzie
- uziemić wyłączone urządzenia

-zabezpieczyć i oznaczyć miejsce pracy odpowiednimi znakami i tablicami ostrzegawczymi.

Uziemienia należy wykonać tak ,aby miejsce pracy znajdowało się w strefie ograniczonej uziemieniami : co najmniej jedno uziemienie powinno być widoczne z miejsca pracy.

W razie zasilania wielostronnego uziemienia powinny być wykonane od każdej strony zasilania .

Pracownicy winni być wyposażeni w narzędzia pracy i sprzęt ochronny , które należy:

- przechowywać w miejscach wyznaczonych , w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności,
 - poddawać okresowym próbom w zakresie ustalonym w Polskich Normach lub w dokumentacji producenta
- Sprzęt ochronny , powinien być oznakowany w sposób trwały przez podanie numeru ewidencyjnego daty następnej próby okresowej oraz cechy przeznaczenia .zabronione jest używanie narzędzi i sprzętu , które nie są oznakowane .

Osoby dozoru powinny okresowo sprawdzać stan techniczny , stosowanie ,przechowywanie i ewidencję sprzętu ochronnego oraz środków ochrony indywidualnej .Stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu ochronnego należy sprawdzić bezpośrednio przed jego użyciem. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny, niesprawny lub który utracił ważność próby okresowej , powinny być niezwłocznie wycofane z użycia.

Zabrania się używania uszkodzonych lub niesprawnych narzędzi pracy i sprzętu ochronnego .

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej odpowiednie do wykonywanych prac:

- kaski ochronne
 - rękawice ochronne
 - obuwie gumowe przy pracach w wykopach np. wodzie gruntowej
 - pracownicy powinni znać instrukcję ewakuacji w wypadku pożaru,
- Na stanowisku pracy powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy