

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		Strona 1	
Inwestor : URZĄD GMINY KWIDZYN 82-500 Kwidzyn ul. Grudziądzka 30			
Stadium opracowania : Projekt budowlany Temat : Przyłącza kablowe nn do zasilania elektroenergetycznego dwóch przepompowni Pd1 na dz. nr 56/3 i Pd2 na dz. nr 49/2 w m. GURCZ gm. Kwidzyn Branża : elektroenergetyczna Zawartość opracowania: 1. Warunki przyłączenia 12/R23/03000 i 12/R23/02999 2. Uzgodnienia 3. Opis techniczny 4. Informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia („BIOZ”). 5. Obliczenia techniczne 6. Zestawienie materiałów 7. Rysunki 7.1. Plan zasilania przepompowni Pd1 i Pd2 w m. Gurcz 7.2. Schemat zasilania przepompowni Pd1 i Pd2 w m. Gurcz <div style="text-align: right;">Egz. Nr1</div> <div style="text-align: center;">Elbląg styczeń 2013 r.</div>			
	Imię i nazwisko , specjalność	Nr upraw. proj.	Data , 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		
Kierownik pracowni	Mgr inż. Michał Rajkiewicz		

2.UZGODNIENIA

Oświadczam ,że projekt budowlany zasilania elektroenergetycznego dwóch przepompowni ścieków Pd1 i Pd2 na działkach nr 56/3 , 49/2 i 57 w m. Gurcz 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”.

3.OPIS TECHNICZNY

3.1.Zakres opracowania

- Dwa przyłącza kablowe 0,4kV (abonenckie)
- lokalizacja szafy zasilającej (abonenckiej)

3.2.Podstawa opracowania:

- warunki przyłączenia 12/R23/03000 i 12/R23/02999 oraz aneks z dnia 15.02.2013
- umowa z inwestorem
- mapa do celów projektowych otrzymana od inwestora
- wizja w terenie
- obowiązujące przepisy
- wytyczne inwestora

3.3.Przyłącza kablowe nn 230V, szafki zasilające (własność UG Kwidzyn)

Zgodnie z warunkami przyłączenia zasilanie przepompowni ścieków Pd1 i Pd2 ma odbywać się z proj. szafki dwupomiarowej pomiarowej zasilanej zestawu złączowo – pomiarowego ZP-457/10 . Złącze ZP-457/10 zasilane jest linii napowietrzną 0,4kV z stacji T-71811 Gurcz 3". Przyłącze do zasilania szafki dwupomiarowej wraz z szafką dwupomiarową wykona ENERGA-OPERATOR SA na podstawie zawartej umowy o przyłączenia .Szafka pomiarowa zostanie wykonana według standardów ENERGA-OPERATOR S.A.-. Lokalizacja szafki dwupomiarowej jw. zgodnie z warunkami będzie przy złączu ZP-457/10. Wyposażenie szafki pomiarowej pokazano na rys. nr2 . Trasę abonenckich przyłączy kablowych 0,4kV YAKXs 4*16mm² do szafki zasilającej PD1 i przyłącza kablowego 0,4kV YAKXs 4*35mm² do szafki zasilającej PD2 (własność UG Kwidzyn) pokazano na rys. nr1. Szafki zasilające wykonać w obudowie typu Z-1 z fundamentem z tworzyw termoutwardzalnych.prod. LAMEL. Szafki wyposażać zgodnie z rysunkiem nr 2. Podpięcie przepompowni do Szafki zasilającej wybudować zgodnie z DTR . Linie 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 : UGKwidzyn , kier. przepompownia , rok 2011 KE 0,4kV) ,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 ziemi ugniatać .Kabel chronić przepustem AROT DVK fi 110 w miejscach skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym i oraz AROT SRS 110 pod drogami. Całość prac wykonać zgodnie z N SEP-E-004.

3.4.Ochrona od porażen.

Po stronie 0,4kV w linii kablowej YAKXs 4*16 i YAKXs 4*35 do szafki zasilającej SZ jako dodatkową ochronę od porażen zastosowano istniejący system :samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C . Uziemienie szyny PE w szafce zasilającej 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 2 wartość uziemienia winna wynosić $R \leq 10 \text{ Ohm}$. W projektowanej szafce zasilającej j zastosowano układ sieciowy TN – C-S oraz ochronę za pomocą wyłączników różnicowo – prądowych o $\Delta I = 30\text{mA}$ zainstalowanych w szafkach przepompowni. Linię odbiorczą należy wykonać jako trójprzewodową (faza + N + PE) i pięcioprzewodową (trzy fazy + N + PE). W całej instalacji układu TN-S począwszy od proj. szafki zasilające 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 przemienne. 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 zasilającej na terenie przepompowni ścieków zastosowano 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 –
- 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
- skrzyżowanie z ropociągiem wykonać zgodnie z uzgodnieniem

4.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
- zasypanie 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
- linia kablowa 0,4kV

- ropociąg
- wodociąg
- kanalizacja sanitarna
- droga publiczna
- Linia telekomunikacyjna

3.Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia ludzi

- linie napowietrzna 0,4kv
- ropociąg
- 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 zasypania
średnia	ropociąg	Skrzyżowanie z ropociągiem	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 wewnętrzna	Podczas wykonywania robót w pobliżu drogi

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

- teren budowy należy wygrodzić folią biało – 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 .

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

5.1. Dobór przewodów

Zastosowane linie kablowe YAKXs4*16mm² i YAKXs 4*35mm² spełnia warunki przeciążeniowe dla zabezpieczeń w proj. szafce dwupomiarowej jak na rys. nr 2

5.2. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd1-

Transformator o Sn=40kVA	Rt=0,083 Ω	Xt=0,117 Ω
Linia nap. ASXSn. 4*35 L=110m	R1 =0,2449 Ω	X1=0,0189 Ω
Linia kablowa YAKXs 4*16mm ² L=70m	R2=0,27 Ω	X2=0,013 Ω

$$Z=1.25 * \sqrt{R + X} = 0,77 \Omega$$

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

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

$$230V > 100 * 0,77$$

$$\underline{230V > 77,4V}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd1- zasilającą linię kablową (abonencką) jest spełniony.

5.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd1-

Transformator o Sn=40kVA	Rt=0,083 Ω	Xt=0,117 Ω
Linia nap. ASXSn. 4*35 L=110m	R1 =0,2449 Ω	X1=0,0189 Ω
Linia kablowa YAKXs 4*35mm ² L=270m	R2=0,4768 Ω	X2=0,047 Ω

$$Z=1.25 * \sqrt{R + X} = 1,03 \Omega$$

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

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

$$230V > 100 * 1,03$$

$$\underline{230V > 103,2V}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd2- zasilającą linię kablową (abonencką) jest spełniony.

5.4. Sprawdzenie spadku napięcia na proj. obwodzie do zasilania przepompowni Pd1 i Pd2

Spadki napięcia na proj. obwodach mieszczą się w granicach dopuszczalnych

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH – przyłącza abonenckie własność UG Kwidzyn

6.1. Zasilanie przepompowni ścieków Pd1

LP	Nazwa materiału	Jm.	ilość	uwagi
1	Kabel YAKXs 4*16mm ² 0,6/1kV	m	85	Przed docięciem kabla długość zmierzyć w terenie
2	Opaska kablowa Oki	szt	15	
3	Taśma FeZn 4*25mm ²	m	30	
4	Folia kablowa niebieska	mb	70	
	Piasek	M3	3	
5	Rura AROT DVK 110	m	5	
6	Szafka zasilająca Z-1z fundamentem z wyposażeniem wg rys nr2	kpl	1	Prod. Iamel
7	Uziom Galmar pręty stalowe pomiedziowane fi14,2mm+ złączki + grot + głowica o całkowitej długości 6m.	kpl	2	Prod. GALMAR
8	Rękaw ochronny – przed korozją elektrolit. Art. Nr 103 58	szt	2	Prod. GALMAR
9	Uchwyt krzyżowy – profilowany ,łączony śrubami M10 z przekładką mosiężną	kpl	2	Prod. GALMAR
10	Rura AROT SRS 110	m	15	
11	Szafka sterująca z przewodem zasilającym – zgodnie z DTR przepompowni	kpl	1	

6.2. Zasilanie przepompowni ścieków w P2

LP	Nazwa materiału	Jm.	ilość	uwagi
1	Kabel YAKXs 4*35mm ² 0,6/1kV	m	295	Przed docięciem kabla długość zmierzyć w terenie
2	Opaska kablowa Oki	szt	32	
3	Taśma FeZn 4*25mm ²	m	30	
4	Folia kablowa niebieska	mb	280	
	Piasek	M3	6	
5	Rura AROT DVK 110	m	5	
6	Szafka zasilająca Z-1z fundamentem z wyposażeniem wg rys nr2	kpl	1	Prod. Iamel
7	Uziom Galmar pręty stalowe pomiedziowane fi14,2mm+ złączki + grot + głowica o całkowitej długości 6m.	kpl	2	Prod. GALMAR
8	Rękaw ochronny – przed korozją elektrolit. Art. Nr 103 58	szt	2	Prod. GALMAR
9	Uchwyt krzyżowy – profilowany ,łączony śrubami M10 z przekładką mosiężną	kpl	2	Prod. GALMAR
10	Rura AROT SRS 110	m	15	
11	Szafka sterująca z przewodem zasilającym – zgodnie z DTR przepompowni	kpl	1	

Uwaga: Przyłącze kablowe z ZP=457/10 wraz z szafką dwupomiarową wykona ENERGA-OPERATOR S.A. w ramach umowy o przyłączenie