

| | | | |
|--|---|--------------------|---|
| 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 : GMINA KWIDZYN 82-500 Kwidzyn ul. Grudziądzka 30 | | | |
| Stadium opracowania : Projekt Budowlany EGZ. NR.... Temat :Wewnętrzne przyłącza kablowe nn do zasilania elektroenergetycznego przepompowni ścieków : P4 na dz. nr 98/5, P3 na dz. nr 33/2, P2a na dz. nr 43/1, P2 na dz. nr 40 ,P1 na dz. nr 102, Pd12 na dz. nr 143/3, , Pd9 na dz. nr 95/4, Pd8 na dz. nr 100/1, Pd7 na dz. nr 75, Pd6 na dz. nr 85/7, Pd5na dz. nr 86/2, Pd4na dz. nr 101/2, Pd3na dz. nr 100, Pd2na dz. nr 26/8, Pd1na dz. nr 3, P8na dz. nr 143/4, , P6na dz. nr 95/3, P5na dz. nr 146/20 Pd11 na dz.112/1 P7 na dz.79/2, Pd6a na dz. 86/4w m. Brokowo, Dubiel, Baldram, Kamionka , Mały Baldram, gm. Kwidzyn Branża : elektroenergetyczna Zawartość opracowania: 1.Warunki przyłączenia : 13/R23/01296,13/R23/01295,13/R23/01294, 13/R23/01293, 13/R23/01291, 13/R23/01315, 13/R23/01314, 13/R23/01313, 13/R23/01312, 13/R23/01311, 13/R23/01309, 13/R23/01308, 13/R23/01307, 13/R23/01306, 13/R23/01305, 13/R23/01304, 13/R23/01300, , 13/R23/01298,P/14/041381 2. Uzgodnienia i oświadczenie 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 P4 7.2. Plan zasilania przepompowni P3 7.3. Plan zasilania przepompowni P2,P2a 7.4. Plan zasilania przepompowni P1 7.5. Plan zasilania przepompowni P8 i Pd12 7.6. Plan zasilania przepompowni P5 7.7. Plan zasilania przepompowni Pd1 7.8. Plan zasilania przepompowni Pd2 7.9.Plan zasilania przepompowni Pd3 i Pd4 7.10. Plan zasilania przepompowni Pd5 , Pd6 i Pd6a 7.11. Plan zasilania przepompowni Pd7 Pd8 i Pd9 7.12. Plan zasilania przepompowni P7 i Pd11 7.13. Plan zasilania przepompowni P6 7.14. Schemat zasilania przepompowni P4 7.15. Schemat zasilania przepompowni P3 7.16. Schemat zasilania przepompowni P2,P2a 7.17. Schemat zasilania przepompowni P1 7.18. Schemat zasilania przepompowni P8 i Pd12 7.19. Schemat zasilania przepompowni P5 7.20. Schemat zasilania przepompowni Pd1 7.21. Schemat zasilania przepompowni Pd2 7.22. Schemat zasilania przepompowni Pd3 i Pd4 7.23. Schemat zasilania przepompowni Pd5 , Pd6 i Pd6a 7.24. Schemat zasilania przepompowni Pd7 Pd8 i Pd9 7.25. Schemat zasilania przepompowni P7 i Pd11 7.26. Schemat zasilania przepompowni P6 Elbląg Czerwiec 2015 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 | | |
| Kierownik pracowni | Mgr inż. Michał Rajkiewicz | | |

2.UZGODNIENIA I OŚWIADCZENIE

Oświadczam ,że projekt budowlany zasilania elektroenergetycznego przepompowni ścieków : P4 na dz. nr 98/5, P3 na dz. nr 33/2, P2a na dz. nr 43/1, P2 na dz. nr 40 ,P1 na dz. nr 102, Pd12 na dz. nr 143/3, , Pd9 na dz. nr 95/4, Pd8 na dz. nr 100/1, Pd7 na dz. nr 75, Pd6 na dz. nr 85/7, Pd5na dz. nr 86/2, Pd4na dz. nr 101/2, Pd3na dz. nr 100, Pd2na dz. nr 26/8, Pd1na dz. nr 3, P8na dz. nr 143/4, , P6na dz. nr 95/3, P5na dz. nr 146/20 Pd11 na dz.112/1 P7 na dz.79/2, Pd6a na dz. 86/4w m. Brokowo, Dubiel, BalDRAM, Kamionka , Mały BalDRAM, 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”.**

Marek Gulgowski

3.OPIS TECHNICZNY

3.1.Zakres opracowania

- WLZ niskiego napięcia (wewnętrzne przyłącza) 230V i 400V(własność UG Kwidzyn)
- Oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni P2,P3,P6,P8,P1,P4,P5

3.2.Podstawa opracowania:

-Warunki przyłączenia : 13/R23/01296,13/R23/01295,13/R23/01294, 13/R23/01293, 13/R23/01291, 13/R23/01315, 13/R23/01314, 13/R23/01313, 13/R23/01312, 13/R23/01311, 13/R23/01309, 13/R23/01308, 13/R23/01307, 13/R23/01306, 13/R23/01305, 13/R23/01304, 13/R23/01300, , 13/R23/01298,P/14/041381

-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 nn , (własność UG Kwidzyn)

Zgodnie z warunkami przyłączenia zasilanie przepompowni ścieków P4 na dz. nr 98/5, P3 na dz. nr 33/2, P2a na dz. nr 43/1, P2 na dz. nr 40 ,P1 na dz. nr 102, Pd12 na dz. nr 143/3, , Pd9 na dz. nr 95/4, Pd8 na dz. nr 100/1, Pd7 na dz. nr 75, Pd6 na dz. nr 85/7, Pd5na dz. nr 86/2, Pd4na dz. nr 101/2, Pd3na dz. nr 100, Pd2na dz. nr 26/8, Pd1na dz. nr 3, P8na dz. nr 143/4, , P6na dz. nr 95/3, P5na dz. nr 146/20 Pd11 na dz.112/1 P7 na dz.79/2, Pd6a na dz. 86/4w m. Brokowo, Dubiel, Baldram, Kamionka , Mały Baldram, gm. Kwidzyn ma odbywać się z proj. szafek pomiarowych zgodnie z warunkami przyłączenia: 13/R23/01296,13/R23/01295,13/R23/01294, 13/R23/01293, 13/R23/01291, 13/R23/01315, 13/R23/01314, 13/R23/01313, 13/R23/01312, 13/R23/01311, 13/R23/01309, 13/R23/01308, 13/R23/01307, 13/R23/01306, 13/R23/01305, 13/R23/01304, 13/R23/01300, , 13/R23/01298,P/14/041381. Jedynie przepompownie P7 i Pd11 będą zasilane „zalicznikowo „z istniejącego budynku SUW w Kamionce wyposażonego w wewnętrzną abonencką stację transformatorową 15/0,4kV T-71662 . Stacja pracuje w układzie z dwoma transformatorami 15/0,4kV o $S_n=160\text{kVA}$ i układem SZR. Włączenie do stacji nastąpi zgodnie z warunkami technicznymi podanymi przez inwestora (PWiK) zasilanie P7 i Pd11 ma odbywać się z istniejącej rozdzielni 0,4kV stacji T-71662 istniejąca rozdzielnica R-0,4kV pracuje w układzie sieci TN-C . 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 .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 14 ,15,16,17,18,19, 20 ,21,22 ,23 24,25 i 26. Trasę wewnętrznych przyłączy kablowych nn typu YAKXs 4*16mm² w relacji od szafki pomiarowej do szafki zasilająco – sterujących (YKXs 4*10mm² iYAKXs 4*35mm² do P7 i Pd11) dla przepompowni (własność UG Kwidzyn) pokazano na rys. nr1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13. Szafki zasilająco sterujące zostaną wykonane w ramach projektu budowy kanalizacji i nie są tematem niniejszego projektu .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 2015 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. 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.

- Przepusty przez drogę i rzekę zostały ujęte w projekcie głównym budowy kanalizacji sanitarnej.

3.4. Oświetlenie zewnętrzne dla przepompowni

Oświetlenie zewnętrzne terenu przewidziano dla przepompowni P2, P3, P6, P8, P1, P4, P5, P7 zasilane będzie odbywało się przyłączem kablowym YKY $3 \times 4mm^2$ z szafy zasilająco – sterującej przepompowni z pola 230V przygotowanego do zasilania oświetlenia zewnętrznego. Oświetlenie zewnętrzne wykonać z wykorzystaniem słupa oświetleniowego S-40 dł 4m prod. Elektromontaż Rzeszów S.A. Słup posadzić na fundamencie prefabrykowanym F-100. Na słupie zainstalować pojedynczą oprawę oświetleniową typu JET2 70W W TC-TEL produkcji THORN z czujnikiem zmierzchu zainstalowaną na korpusie oprawy. Połączenie pomiędzy tabliczką zaciskową a oprawą wykonać przewodem YDY $3 \times 1,5mm^2$ 750V. Kabel układać w ziemi jak opisano w pkt 3.3.

3.5. Ochrona od porażenia.

Po stronie 0,4kV w wewnętrznym przyłączy kablowym YAKXs 4×16 , YKXs 4×10 i YAKS 4×35 do szafki zasilająco-sterującej przepompowni zasilająco-sterującej jako dodatkową ochronę od porażenia 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 $4 \times 25mm^2$. Dla zachowania wartości uziemienia należy wbić dodatkowe pręty $\phi 16$ 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 14-26 wartość uziemienia winna wynosić $R \leq 10 \Omega$. 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 $R \leq 10 \Omega$. 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) 25V prądu 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 porażenia na obwodzie,
- wartość dopuszczalnych uziemień.
- wartość dopuszczalnych rezystancji izolacji linii kablowej

3.6. 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.

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

W czasie wykonywania robót budowlanych – montażowych objętych zawartością niniejszego projektu , mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zawarte w rozporządzeniu Ministra infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. (Dz. u. nr 151 poz. 1256) „w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych , stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowiu 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 porażenia

2. Wykaz istniejących obiektów:

- linie napowietrzne 0,4kV i 15kV
- linia kablowa 0,4kV
- wodociąg
- kanalizacja sanitarna
- droga publiczna
- Linia telekomunikacyjna

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- linie napowietrzne 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 zasypania |
| 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 wewnętrzna | 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 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 pomiarowej jak na rys. od nr 14 do nr 26

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

| | | |
|---|-------------|-------------|
| Transformator o Sn=100kVA w stacji T-7403 | Rt=0,035 Ω | Xt=0,062 Ω |
| Linia nap. ASXSn. 4*50 L=400m | R1 =0,658 Ω | X1=0,066Ω |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=70m | R2=0,1236 | X2=0,0122 Ω |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm ² L=55m | R3=0,212 Ω | X3=0,01 |

$$Z = 1.25 * \sqrt{R + X} = 1,299 \Omega$$

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

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

$$230V > 100 * 1,299$$

$$\underline{\underline{230V > 129,9V}}$$

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

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

| | | |
|--|--------------|-------------|
| Transformator o Sn=100 kVA w stacji T-7791 | Rt=0,035 Ω | Xt=0,062 Ω |
| Linia nap. ASXSn. 4*50 L=100m | R1 =0,164 Ω | X1=0,17 Ω |
| Linia nap. Al. 4*50 L=500m | R1 =0,1236 Ω | X1=0,0122 Ω |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=70m | R2=0,27 Ω | X2=0,013 Ω |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=300m | R3=0,5298 Ω | X3=0,0522 Ω |

$$Z = 1.25 * \sqrt{R + X} = 1,915 \Omega$$

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

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

$$230V > 100 * 1,915$$

$$\underline{\underline{230V > 191,5V}}$$

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

5.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P2a-

Transformator o $S_n=100$ kVA w stacji T-7791 $R_t=0,035 \Omega$ $X_t=0,062 \Omega$
 Linia nap. AL. 4*70 L=150m $R_1=0,131 \Omega$ $X_1=0,09 \Omega$
 Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm² L=70m $R_2=0,1236$ $X_2=0,0122 \Omega$
 Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm² L=55m $R_3=0,212 \Omega$ $X_3=0,01 \Omega$

$$Z=1,25 * \sqrt{R + X} = 0,664 \Omega$$

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

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

$$230V > 100 * 0,664$$

$$\underline{\underline{230V > 66,4V}}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni P2a- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

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

Transformator o $S_n=100$ kVA w stacji T-7791 $R_t=0,035 \Omega$ $X_t=0,062 \Omega$
 Linia nap. AL. 4*35 L=250m $R_1=0,438 \Omega$ $X_1=0,1655 \Omega$
 Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm² L=70m $R_2=0,1236$ $X_2=0,0122 \Omega$
 Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm² L=10m $R_3=0,039 \Omega$ $X_3=0,002 \Omega$

$$Z=1,25 * \sqrt{R + X} = 0,849 \Omega$$

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

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

$$230V > 100 * 0,849$$

$$\underline{\underline{230V > 84,9V}}$$

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

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

Transformator o $S_n=100$ kVA w stacji T-7791 $R_t=0,035 \Omega$ $X_t=0,062 \Omega$
 Linia nap. ASXSn. 4*70 L=400m $R_1=0,454 \Omega$ $X_1=0,064 \Omega$
 Linia nap. AL. 4*70 L=800m $R=0,698 \Omega$ $X=0,48 \Omega$
 Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm² L=70m $R_2=0,1236$ $X_2=0,0122 \Omega$
 Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm² L=60m $R_3=0,27 \Omega$ $X_3=0,013 \Omega$

$$Z=1,25 * \sqrt{R + X} = 2,08 \Omega$$

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

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

$$230V > 100 * 2,08$$

$$\underline{\underline{230V > 208V}}$$

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

5.7. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd12-

Transformator o $S_n=250$ kVA w stacji T-7272 $R_t=0,011 \Omega$ $X_t=0,026 \Omega$
 Linia nap. ASXSn. 4*70 L=500m $R_1=0,568 \Omega$ $X_1=0,08 \Omega$
 Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm² L=70m $R_2=0,1236$ $X_2=0,0122 \Omega$
 Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm² L=5m $R_3=0,039 \Omega$ $X_3=0,002 \Omega$

$$Z=1,25 * \sqrt{R + X} = 0,915 \Omega$$

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

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

$$230V > 100 * 0,915$$

$$\underline{\underline{230V > 91,5V}}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd12- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest

spełniony.

5.8.Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd9-

| | | |
|---|--------------------|---------------------|
| Transformator o $S_n=100\text{kVA}$ w stacji T-7892 | $R_t=0,035 \Omega$ | $X_t=0,062 \Omega$ |
| Linia nap. ASXSn. 4*70 L=500m | $R_1=0,568 \Omega$ | $X_1=0,08 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=70m | $R_2=0,1236$ | $X_2=0,0122 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm ² L=17m | $R_3=0,27 \Omega$ | $X_3=0,013 \Omega$ |

$$Z=1.25 * \sqrt{R + X} = 1,024 \Omega$$

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

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

$$230\text{V} > 100 * 1,024$$

$$\underline{230\text{V} > 102,4\text{V}}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd9- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

5.9.Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd8-

| | | |
|---|--------------------|---------------------|
| Transformator o $S_n=100\text{kVA}$ w stacji T-7892 | $R_t=0,035 \Omega$ | $X_t=0,062 \Omega$ |
| Linia nap. ASXSn. 4*70 L=250m | $R_1=0,284 \Omega$ | $X_1=0,04 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=70m | $R_2=0,1236$ | $X_2=0,0122 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm ² L=25m | $R_3=0,097 \Omega$ | $X_3=0,005 \Omega$ |

$$Z=1.25 * \sqrt{R + X} = 0,69 \Omega$$

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

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

$$230\text{V} > 100 * 0,69$$

$$\underline{230\text{V} > 69\text{V}}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd8- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

5.10.Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd7-

| | | |
|---|--------------------|---------------------|
| Transformator o $S_n=100\text{kVA}$ w stacji T-7892 | $R_t=0,035 \Omega$ | $X_t=0,062 \Omega$ |
| Linia nap. ASXSn. 4*70 L=400m | $R_1=0,454 \Omega$ | $X_1=0,064 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=70m | $R_2=0,1236$ | $X_2=0,0122 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm ² L=47m | $R_3=0,181 \Omega$ | $X_3=0,009 \Omega$ |

$$Z=1.25 * \sqrt{R + X} = 1,01 \Omega$$

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

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

$$230\text{V} > 100 * 1,01$$

$$\underline{230\text{V} > 101\text{V}}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd7- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

5.11.Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd6-

| | | |
|--|--------------------|---------------------|
| Transformator o $S_n=100\text{kVA}$ w stacji T-71633 | $R_t=0,046 \Omega$ | $X_t=0,104 \Omega$ |
| Linia nap. AL. 4*50 L=250m | $R_1=0,307 \Omega$ | $X_1=0,15 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=70m | $R_2=0,1236$ | $X_2=0,0122 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm ² L=105m | $R_3=0,386 \Omega$ | $X_3=0,019 \Omega$ |

$$Z=1.25 * \sqrt{R + X} = 1,107 \Omega$$

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

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

$$230\text{V} > 100 * 1,107$$

$$\underline{230\text{V} > 110,7\text{V}}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd6- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

5.12.Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce

pomiarowej do zasilania przepompowni Pd5-

| | | |
|--|---------------------|----------------------|
| Transformator o $S_n=100\text{kVA}$ w stacji T-71633 | $R_t=0,046\ \Omega$ | $X_t=0,104\ \Omega$ |
| Linia nap. AL. 4*50 L=100m | $R_1=0,123\ \Omega$ | $X_1=0,0122\ \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=70m | $R_2=0,1236$ | $X_2=0,0122\ \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm ² L=36m | $R_3=0,139\ \Omega$ | $X_3=0,007\ \Omega$ |

$$Z=1,25 * \sqrt{R + X} = 0,554\ \Omega$$

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

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

$$230\text{V} > 100 * 0,554$$

$$\underline{230\text{V} > 55,4\text{V}}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd5- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

5.13.Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce**pomiarowej do zasilania przepompowni Pd4-**

| | | |
|--|---------------------|----------------------|
| Transformator o $S_n=63\text{kVA}$ w stacji T-7400 | $R_t=0,046\ \Omega$ | $X_t=0,104\ \Omega$ |
| Linia nap. AsXSn. 4*70 L=750m | $R_1=0,795\ \Omega$ | $X_1=0,112\ \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=70m | $R_2=0,1236$ | $X_2=0,0122\ \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm ² L=35m | $R_3=0,135\ \Omega$ | $X_3=0,007\ \Omega$ |

$$Z=1,25 * \sqrt{R + X} = 1,382\ \Omega$$

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

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

$$230\text{V} > 100 * 1,382$$

$$\underline{230\text{V} > 138,2\text{V}}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd4- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

5.14.Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce**pomiarowej do zasilania przepompowni Pd3-**

| | | |
|--|---------------------|----------------------|
| Transformator o $S_n=63\text{kVA}$ w stacji T-7400 | $R_t=0,046\ \Omega$ | $X_t=0,104\ \Omega$ |
| Linia nap. AsXSn. 4*70 L=950m | $R_1=1,079\ \Omega$ | $X_1=0,152\ \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=70m | $R_2=0,1236$ | $X_2=0,0122\ \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm ² L=38m | $R_3=0,147\ \Omega$ | $X_3=0,007\ \Omega$ |

$$Z=1,25 * \sqrt{R + X} = 1,75\ \Omega$$

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

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

$$230\text{V} > 100 * 1,75$$

$$\underline{230\text{V} > 175\text{V}}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd3- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

5.15.Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce**pomiarowej do zasilania przepompowni Pd2-**

| | | |
|---|---------------------|----------------------|
| Transformator o $S_n=100\text{kVA}$ w stacji T-7791 | $R_t=0,046\ \Omega$ | $X_t=0,104\ \Omega$ |
| Linia nap. AL. 4*50 L=400m | $R_1=0,491\ \Omega$ | $X_1=0,24\ \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=70m | $R_2=0,1236$ | $X_2=0,0122\ \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm ² L=14m | $R_3=0,054\ \Omega$ | $X_3=0,003\ \Omega$ |

$$Z=1,25 * \sqrt{R + X} = 0,964\ \Omega$$

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

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

$$230\text{V} > 100 * 0,964$$

$$\underline{230\text{V} > 96,4\text{V}}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd2- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

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

| | | |
|---|--------------------|---------------------|
| Transformator o $S_n=100\text{kVA}$ w stacji T-7791 | $R_t=0,046 \Omega$ | $X_t=0,104 \Omega$ |
| Linia nap. AL. 4*70 L=750m | $R_1=0,491 \Omega$ | $X_1=0,24 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=70m | $R_2=0,1236$ | $X_2=0,0122 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm ² L=30m | $R_3=0,054 \Omega$ | $X_3=0,003 \Omega$ |

$$Z=1,25 \cdot \sqrt{R + X} = 1,337 \Omega$$

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

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

$$230\text{V} > 100 \cdot 1,337$$

$$\underline{\underline{230\text{V} > 133,7\text{V}}}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd1- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

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

| | | |
|---|--------------------|---------------------|
| Transformator o $S_n=250\text{kVA}$ w stacji T-7272 | $R_t=0,011 \Omega$ | $X_t=0,0206 \Omega$ |
| Linia nap. ASXSn4*40 L=400m | $R_1=0,454 \Omega$ | $X_1=0,064 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=70m | $R_2=0,1236$ | $X_2=0,0122 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm ² L=15m | $R_3=0,058 \Omega$ | $X_3=0,003 \Omega$ |

$$Z=1,25 \cdot \sqrt{R + X} = 0,819 \Omega$$

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

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

$$230\text{V} > 100 \cdot 0,819$$

$$\underline{\underline{230\text{V} > 81,9\text{V}}}$$

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

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

| | | |
|--|--------------------|---------------------|
| Transformator o $S_n=63\text{kVA}$ w stacji T-7892 | $R_t=0,046 \Omega$ | $X_t=0,104 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=70m | $R_2=0,1236$ | $X_2=0,0122 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm ² L=25m | $R_3=0,097 \Omega$ | $X_3=0,005 \Omega$ |

$$Z=1,25 \cdot \sqrt{R + X} = 0,365 \Omega$$

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

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

$$230\text{V} > 100 \cdot 0,365$$

$$\underline{\underline{230\text{V} > 36,5\text{V}}}$$

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

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

| | | |
|--|---------------------|---------------------|
| Transformator o $S_n=63\text{kVA}$ w stacji T-7400 | $R_t=0,046 \Omega$ | $X_t=0,104 \Omega$ |
| Linia nap. ASXSn. 4*70 L=300m | $R_1=0,2449 \Omega$ | $X_1=0,0189 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=70m | $R_2=0,1236$ | $X_2=0,0122 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm ² L=20m | $R_3=0,077 \Omega$ | $X_3=0,004 \Omega$ |

$$Z=1,25 \cdot \sqrt{R + X} = 0,764 \Omega$$

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

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

$$230\text{V} > 100 \cdot 0,764$$

$$\underline{\underline{230\text{V} > 76,4\text{V}}}$$

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

5.20. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla D02 40A w istn. R-0,4kV stacji T-71662 (własność PWiK Kwidzyn) do zasilania przepompowni Pd11 i P7-

| | | |
|--|--------------------|----------------------|
| Transformator o $S_n=160\text{kVA}$ w stacji T-71662 | $R_t=0,02 \Omega$ | $X_t=0,04 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YKXs 4*10mm ² L=60m | $R_2=0,222 \Omega$ | $X_2=0,01163 \Omega$ |

$$Z = 1.25 * \sqrt{R + X} = 0,739 \Omega$$

$$I_w = k * I_{bn} = 5 * 40 = 200A \quad \text{dla } t \leq 5s$$

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

$$230V > 200 * 0,739$$

$$\underline{230V > 147,8V}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla D02 40A w istn. R-0,4kV stacji T-71662 (własność PWiK Kwidzyn)- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) do Pd11 jest spełniony.

5.21. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla D02 20A w szafce do zasilającej PD11 (własność PWiK Kwidzyn) kierunek zasilanie przepompowni P7-

| | | |
|--|---------------------|----------------------|
| Transformator o $S_n=160kVA$ w stacji T-71662 | $R_t=0,02 \Omega$ | $X_t=0,04 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YKXs 4*10mm ² L=60m | $R_2=0,222 \Omega$ | $X_2=0,01163 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=330m | $R_2=0,5828 \Omega$ | $X_2=0,0574 \Omega$ |

$$Z = 1.25 * \sqrt{R + X} = 1,04 \Omega$$

$$I_w = k * I_{bn} = 4,1 * 20 = 82A \quad \text{dla } t \leq 5s$$

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

$$230V > 82 * 1,04$$

$$\underline{230V > 85,28V}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla D02 20A w szafce do zasilającej PD11 (własność PWiK Kwidzyn) kierunek zasilanie przepompowni P7- jest spełniony.

5.22. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-1/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd6a-

| | | |
|---|---------------------|---------------------|
| Transformator o $S_n=100kVA$ w stacji T-71633 | $R_t=0,035 \Omega$ | $X_t=0,062 \Omega$ |
| Linia nap. AL. 4*50 L=150m | $R_1=0,184 \Omega$ | $X_1=0,09 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*35mm ² L=70m | $R_2=0,1236 \Omega$ | $X_2=0,0122 \Omega$ |
| Przyłącze kablowe YAKXs 4*16mm ² L=40m | $R_3=0,154 \Omega$ | $X_3=0,007 \Omega$ |

$$Z = 1.25 * \sqrt{R + X} = 0,657 \Omega$$

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

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

$$230V > 100 * 0,657$$

$$\underline{230V > 65,7V}$$

Warunek skuteczności ochrony od porażeń dla WTN-00/gF 40A w proj. szafce pomiarowej do zasilania przepompowni Pd6a- zasilającą przyłącze kablowe (abonenckie) jest spełniony.

5.23. Sprawdzenie spadku napięcia na proj. obwodzie do zasilania przepompowni P4 na dz. nr 98/5, P3 na dz. nr 33/2, P2a na dz. nr 43/1, P2 na dz. nr 40, P1 na dz. nr 102, Pd12 na dz. nr 143/3, Pd9 na dz. nr 95/4, Pd8 na dz. nr 100/1, Pd7 na dz. nr 75, Pd6 na dz. nr 85/7, Pd5 na dz. nr 86/2, Pd4 na dz. nr 101/2, Pd3 na dz. nr 100, Pd2 na dz. nr 26/8, Pd1 na dz. nr 3, P8 na dz. nr 143/4, P6 na dz. nr 95/3, P5 na dz. nr 146/20 Pd11 na dz. nr 112/1 P7 na dz. nr 79/2, Pd6a na dz. nr 86/4

Spadki napięcia na proj. obwodach mieszczą się w granicach dopuszczalnych

6. ZESTAWIENIE ZBIORCZE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH – przyłącza abonenckie własność UM SZTUM – zestawienie zbiorcze do zasilania przepompowni P4 na dz. nr 98/5, P3 na dz. nr 33/2, P2a na dz. nr 43/1, P2 na dz. nr 40, P1 na dz. nr 102, Pd12 na dz. nr 143/3, , Pd9 na dz. nr 95/4, Pd8 na dz. nr 100/1, Pd7 na dz. nr 75, Pd6 na dz. nr 85/7, Pd5na dz. nr 86/2, Pd4na dz. nr 101/2, Pd3na dz. nr 100, Pd2na dz. nr 26/8, Pd1na dz. nr 3, P8na dz. nr 143/4, , P6na dz. nr 95/3, P5na dz. nr 146/20 Pd11 na dz.112/1 P7 na dz.79/2, Pd6a na dz. 86/4

| LP | Nazwa materiału | Jm. | ilość | uwagi |
|----|---|-----|-------|--|
| 1 | Kabel YAKXs 4*16mm2 0,6/1kV | m | 720 | Przed docięciem kabla długość zmierzyć w terenie |
| 2 | Kabel YAKXs 4*35mm2 0,6/1kV | m | 740 | Przed docięciem kabla długość zmierzyć w terenie |
| 3 | Kabel YKXs 4*10mm2 0,6/1kV | m | 60 | Przed docięciem kabla długość zmierzyć w terenie |
| 4 | Opaska kablowa Oki | szt | 15 | |
| 5 | Taśma FeZn 4*25mm2 | m | 1100 | |
| 6 | Folia kablowa niebieska | mb | 1250 | |
| 7 | Piasek | M3 | 45 | |
| 8 | Rura AROT DVK 75 | m | 126 | |
| 9 | Rura AROT SRS 110 | m | 63 | |
| 10 | Uziom Galmar pręty stalowe pomiedziowane fi14,2mm+ złączki + grot + głowica o całkowitej długości 6m. | kpl | 42 | Prod. GALMAR |
| 11 | Rękaw ochronny – przed korozją elektrolit. Art. Nr 103 58 | szt | 42 | Prod. GALMAR |
| 12 | Uchwyt krzyżowy – profilowany ,łączony śrubami M10 z przekładką mosiężną | kpl | 42 | Prod. GALMAR |
| 13 | Złącze IZK 03-03 | szt | 8 | |
| 14 | Złącze IZK 03-02 | szt | 8 | |
| 15 | Złącze IZK 03-01 | szt | 8 | |
| 16 | Fundament prefabrykowany F100 | kpl | 8 | |
| 17 | Słup oświetleniowy S40 | kpl | 8 | |
| 18 | Oprawa JET 70W TC-TEL z źródłem światła Tc-TELI 70W + czujnik zmierzchowy | kpl | 8 | |
| 19 | Kabel YKY 3*4 0,6/1kV | m | 120 | Przed docięciem kabla długość zmierzyć w terenie |
| | | | | |

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