



ekosystem

Pracownie Badawczo-Projektowe Sp. z o.o.

Siedziba Spółki

ul. Kożuchowska 20 c

65-364 Zielona Góra

tel. (068) 45 63 300, 45 63 338, 45 63 339

fax (068) 45 63 313, 45 63 314

e-mail: ekosystem@ekosystem.com.pl

www.ekosystem.com.pl

Biuro Przygotowania i Realizacji Inwestycji

ul. Kożuchowska 8c

65-364 Zielona Góra

tel. (068) 45 97 720

fax (068) 45 97 719

e-mail: ekosystem-bp@ekosystem.com.pl

Laboratorium

ul. Głowackiego 9

65-301 Zielona Góra

tel. (068) 32 93 619

e-mail: laboratorium@ekosystem.com.pl

NAZWA ZADANIA:

PROJEKT BUDOWLANY LINII SORTOWNI ODPADÓW KOMUNALNYCH WRAZ Z NIEZBĘDNymi ELEMENTAMI ZAGOSPODAROWANIA TERENU

LOKALIZACJA:

SKŁADOWISKO ODPADÓW KOMUNALNYCH W KOZIENICACH
ul. Chartowa, działki nr 142, 143/4, 145, 146, 149, 158/5

ZAMAWIAJĄCY:

GMINA KOZIENICE
ul. Parkowa 5, 26 – 900 Kozienice

FAZA ZADANIA:

PROJEKT BUDOWLANY

NR UMOWY

1/59/PT/2006

NR DOKUMENTU

TOM 13

NR EGZ.:

2

NAZWA OPRACOWANIA:

LINIA ZASILAJĄCA SN I STACJA TRANSFORMATOROWA

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Wykonawcy	Imię i Nazwisko	Branża	Specjalność	Nr upr.	Podpis/Data
KIEROWNIK ZESPOŁU	mgr inż. Parys Pilicydis	technologiczno - sanitarna	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wod i kanalizacyjnych	15/99/Gw	08.2007
PROJEKTANT	mgr inż. Jarosław Kucharczyk	elektryczna	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Wa- 348/02	08.2007
OPRACOWAŁ					08.2007
SPRAWDZAJĄCY					08.2007

SIERPIEŃ 2007r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność Firmy P.B.P. „EKOSYSTEM” i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w firmy z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych. Zastrzegamy sobie prawa autorskie do niniejszego opracowania zgodnie z art. 1, 8, 16, 17, Ustawy o prawie autorskim z dn. 4 lutego 1994r. (Dz. U. Nr 24, poz. 83)

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE.....	4
1.1. JEDNOSTKA ZAMAWIAJACA.....	4
1.2. WYKONAWCA OPRACOWANIA.....	4
1.3. PODSTAWY OPRACOWANIA.....	4
1.4. DANE ŹRÓDŁOWE.....	4
1.5. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
2. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI.....	6
2.1. LOKALIZACJA I STAN PRAWNY.....	6
2.2. ZAGOSPODAROWANIE I WIELKOŚĆ.....	6
2.3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA.....	7
3. OPIS TECHNICZNY	9
3.1. WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	9
3.2. ZAKRES PROJEKTOWANYCH ROBÓT.	9
3.3. STAN ISTNIEJACY.....	9
3.4. STAN PROJEKTOWANY – LINIA 15 kV NAPOWIERTRZNA.....	9
(ZAKRES ROBÓT RZE KOZIENICE)	9
3.5. STAN PROJEKTOWANY – LINIA 15 kV KABLOWA.....	9
(ZAKRES ROBÓT UM KOZIENICE)	9
3.6. STAN PROJEKTOWANY – STACJA TRANSFORMATOROWA 15/0,4 kV.....	10
(ZAKRES ROBÓT UM KOZIENICE)	10
3.7. STAN PROJEKTOWANY – ROZDZIELNIA STACYJNA.....	11
(ZAKRES ROBÓT UM KOZIENICE)	11
3.8. UZIEMIENIE I DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEN.....	11
3.9. UWAGI KOŃCOWE.....	12
4. OBLICZENIA TECHNICZNE.	13
4.1. DANE TECHNICZNE.	13
4.2. DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW.	13
4.3. UZIEMIENIE STACJI TRANSFORMATOROWEJ ORAZ SŁUPA ODŁACZNIKOWEGO.	14
5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	16

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Oświadczenie projektanta i osób sprawdzających o wykonaniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
2. Warunki przyłączenie do sieci powyżej 1 kV UU/308/1077/07 z 2007-06-06.
3. Opinia ZUD Kozienice nr 189/2007 z 2007-08-07.
4. Uzgodnienie z RZE Kozienice protokół nr 76 /2007 z 2007-09-04
5. Świadectwo kwalifikacyjne.
6. Zaświadczenie o przynależności do MOIIB.

SPIS RYSUNKÓW

1. Orientacja.
2. Lokalizacja projektowanej linii SN i Stacji transformatorowej.
3. Plan realizacyjny lini SN.
4. Schemat elektryczny stacji transformatorowej.
5. Schemat układu pomiarowego.
6. Widok stacji transformatorowej.
7. Widok słupa krańcowego- Kgo-12/10/E.
8. Ustój stacji transformatorowej-U2a.
9. Elewacja rozdzielnicy stacyjnej, rozmieszczenie aparatury.
10. Plan zagospodarowania.

1. DANE OGÓLNE

1.1. Jednostka zamawiająca

Gmina Kozienice
ul. Parkowa 5
29 – 900 Kozienice

1.2. Wykonawca opracowania

Pracownie Badawczo - Projektowe EKOSYSTEM Spółka z o.o.
ul. Kozuchowska 20 C
65 - 365 Zielona Góra

1.3. Podstawy opracowania

1. Umowa zawarta z Gminą Kozienice, umowa nr 1/59/PT/2006,
2. Uzgodnienia z Zamawiającym.
3. Zatwierdzona Koncepcja Lokalizacyjno - Techniczna linii Sortowni Odpadów Komunalnych Wraz z Niezbędnym Osprzętem.

1.4. Dane źródłowe

AKTY PRAWNE:

1. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. O PLANOWANIU I ZAGOSPODAROWANIU PRZESTRZENNYM [Dz. U. Nr 80, poz. 717],
2. Ustawa „Prawo Budowlane” - tekst jednolity,
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,

POZOSTAŁE DOKUMENTY I OPRACOWANIA:

1. Mapa sytuacyjno wysokościowa do celów projektowych, skala 1:1000,
2. Warunki przyłączeniowe do sieci powyżej 1 kV,
3. Umowa przyłączeniowa,
4. Opinia ZUD nr 189/2007

NORMY I KATALOGI:

1. PN 05100-1,
2. N SEP-E-001,
3. N SEP-E-002,
4. N SEP-E-003,
5. N SEP-E-004,
6. PN-E-05115,
7. PN-IEC 364,
8. PN-IEC 60364,
9. Katalog „Stacje słupowe typu STSE 20/630”,
10. Stanowiska słupowe z zejściami kablowymi SN-TOM I,

1.5. Cel i zakres opracowania

Wykonanie opracowania pt. „Linia zasilająca SN i stacja transformatorowa” jest częścią **Projektu Budowlanego Linii Sortowni Odpadów Komunalnych Wraz z Niezbędnymi Elementami Zagospodarowania Terenu**. Projekt ten będzie stanowił podstawę do wykonania planowanego zamierzenia inwestycyjnego. Zakres opracowania dostosowany został do określonych wyżej celów. Ponadto ma na celu, uzyskanie akceptacji właściwych organów administracji oraz Zamawiającego i w efekcie będzie stanowił załącznik do wniosku o wydanie Pozwolenia na Budowę obiektu.

W zakres opracowania wchodzi następujące elementy i zagadnienia:

1. Informacje podstawowe,
2. Lokalizacja projektowanej linii energetycznej 15 kV napowietrznej,
3. Lokalizacja projektowanej linii energetycznej 15 kV kablowej,
4. Lokalizacja projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4 kV napowietrznej,
5. Rysunki montażowe rozdzielni stacyjnej,
6. Rysunki montażowe ustoju stacyjnego,
7. Opis techniczny projektowanej linii energetycznej i stacji transformatorowej,
8. Ochrona od porażień,
9. Instalacja uziemień ochronno-roboczych,
10. Obliczenia techniczne doboru przekładników,
11. Obliczenia techniczne uziemienia ochronnego stacji transformatorowej,

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI

2.1. Lokalizacja i stan prawny

Teren oddziaływania projektu jest umiejscowiony w środkowo – wschodniej części Polski.

Województwo mazowieckie graniczy z:

- Od zachodu z województwami: łódzkim, kujawsko - pomorskim,
- Od północy z województwem warmińsko - mazurskim,
- Od wschodu z województwami: podlaskim i lubelskim,
- Od południa z województwem świętokrzyskim.

Gmina Kozienice położona jest w południowo - wschodniej części województwa mazowieckiego oraz w południowej części powiatu kozienickiego.

Gmina Kozienice graniczy z gminami: Pionki, Magnuszew, Garbatka Letnisko, Głowaczów, i Sieciechów. Od wschodu przebiega granica naturalna na Wiśle.

W granicach gminy znajduje się 40 miejscowości w 36 sołectwach.

Gminę przecinają dwie ważne drogi: z północy na południe Warszawa - Sandomierz i ze wschodu na zachód Radom - Puławy - Lublin.

Planowane w ramach inwestycji, dotyczące poprawy gospodarki, obiekty, zostaną zlokalizowane na terenie sąsiadującym z terenem istniejącego Wysypiska Odpadów Komunalnych, tj. na działkach: 142, 143/4, 145, 146, 149, 158/5.

Właścicielem obiektów oraz gruntów zlokalizowanych na terenie działek ewidencyjnych nr 142, 145 i 148, na których zlokalizowane jest Składowisko Odpadów w Kozienicach, zarządzającym jest Zakład Gospodarki Komunalnej, ul. Przemysłowa 15.

Właścicielem działki nr 158/5 jest Miasto i Gmina Kozienice, ul Parkowa 5

Właścicielami działek 143/4, 146 oraz 149 są osoby prywatne, w związku z czym, przed złożeniem wniosku o pozwolenie na budowę Inwestor będzie musiał uregulować stan prawny terenu, w sposób umożliwiający mu dysponowanie działką na cele budowlane.

2.2. Zagospodarowanie i wielkość

Obecnie na terenie Składowiska Odpadów Komunalnych w Kozienicach znajdują się następujące obiekty budowlane i towarzyszące im elementy zagospodarowania terenu:

- Niecka składowiska,
- Budynek murowany, parterowy pełniący funkcję portierni, administracyjno – biurową oraz zaplecza sanitarnego,
- Waga samochodowa,
- Wiata magazynowa na surowce wtórne,
- Boks na stłuczkę szklaną,
- Żelbetowy zbiornik ścieków sanitarnych o pojemności 15 m³,
- Zbiornik odcieków - studnia Hepnera,
- Brodzik dezynfekcyjny o powierzchni 58,5 m²,
- Ogrodzenie terenu składowiska wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych,
- Sieci uzbrojenia terenu (wodociągowa, kanalizacyjna, elektryczna, telekomunikacyjna),
- Układ dróg i placów manewrowych,

Stan techniczny istniejących elementów zagospodarowania terenu można ocenić na dobry. Pozostały teren przeznaczony pod inwestycję tj. działki nr 143/4, 146, 149 oraz 158/5 to tereny niezabudowane.

Całkowita powierzchnia terenu planowanej inwestycji wynosi ok. 1,8 ha

2.3. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna

Warunki hydrogeologiczne w bezpośrednim otoczeniu składowiska

W rejonie składowiska występują trzy poziomy wodonośne: czwartorzędowo - trzeciorzędowy (miocen), trzeciorzędowy (oligocen) i paleoceńsko-kredowy.

Kredowo - paleoceński poziom wodonośny pozostaje w łączności hydraulicznej i na omawianym obszarze występuje na głębokości 83,5 - 99,0 m ppt, występuje pod napięciem hydrostatycznym. Poziom ten posiada podrzędne znaczenie użytkowe.

Parametry hydrogeologiczne tego poziomu są bardzo zróżnicowane, z reguły niskie wydajności studni wahają się od 10,0 do 50,0 m³/h, lokalnie parametry te mogą być wyższe.

Rejon składowiska położony jest w obrębie kredowego GZWP 405 - Niecka Radomska. W rejonie składowiska odpadów komunalnych w Kozienicach wodę z tego poziomu ujmują studnie wiercone nr I - IV - ujęcie Wójcików (na południowy-wschód od składowiska).

Trzeciorzędowy poziom wodonośny w utworach oligocenu w rejonie badań nawiercony został na głębokości około 55,0 - 70,0 m. Poziom ten jest odizolowany od wyżej znajdującego się poziomu wodonośnego ilami, pyłami i mułkami miocenu.

Miąższość piasków i żwirów oligocenu wynosi od 6 - 13 m. Statyczne zwierciadło wody występuje pod znacznym napięciem hydrostatycznym i stabilizuje się na głębokości 0,5 m ppt, lokalnie około +1,0 m nad powierzchnią terenu. Są to wody, które wykazują ponadnormatywną zawartość żelaza i manganu wymagającą prostego uzdatniania.

Poziom czwartorzędowy w omawianym rejonie połączony jest hydraulicznie z piaszczystymi utworami miocenu i stanowi główny użytkowy poziom wodonośny ujmowany studniami wierconymi. Poziom ten charakteryzuje się dużą miąższością, bardzo korzystnymi parametrami hydrogeologicznymi oraz brakiem pokrywy izolującej i dlatego jest silnie zagrożony antropopresją.

Wydajności poszczególnych studni są bardzo zróżnicowane i wynoszą od 15,0 m³/h do 120 m³/h. Zwierciadło wody o charakterze swobodnym występuje na głębokości od 0,5 — 1,6 m ppt. w rejonie składowiska. Najbliższe studnie wiercone zlokalizowane są w odległości 650 m w kierunku północno - wschodnim na terenie Szpitala.

Na podstawie badań przeprowadzonych w ramach dokumentacji określającej warunki hydrogeologiczne stwierdzono (zawartych w opracowaniu „Przegląd ekologiczny, iż spływ wód odbywa się w kierunku północno-wschodnim oraz południowym. Bazą drenażu w rejonie badań jest starorzecze Wisły, w obrębie, którego znajdują się jeziora Kozienickie i Opatkowickie. Z układu hydroizohips (stan z 1997 rok), wynika że strumień wód podziemnych z rejonu składowiska przepływał na północny-zachód do ujęć zlokalizowanych na terenie szpitala i POM-u i trafia do północnej części jeziora Kozienickiego. Dolna część tego strumienia w pewnym momencie może znaleźć się w zasięgu oddziaływania ujęcia Kozienice - Opatkowice, położonego około 3,2 km na północny-wschód od granic składowiska.

Wody poziomu czwartorzędowego to wody typu wodorowęglanowo - wapniowego. Zawierają podwyższoną zawartość żelaza i manganu wymagającego prostego uzdatniania, lokalnie zawartość tych wskaźników jest zdecydowanie wyższa (13,8 mg Fe/dm³ oraz 1,2 mg Mn/dm³).

Rejon składowiska położony jest w obrębie czwartorzędowego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP 222) - Dolina Środkowej Wisły.

Budowa geologiczna.

Pod względem geologicznym omawiany teren położony jest w obrębie niecki brzeżnej, zbudowanej z utworów kredy, w obrębie niecki warszawskiej wypełnionej osadami trzeciorzędowymi i czwartorzędowymi.

W podłożu występują utwory kredy górnej reprezentowane przez mułowce i margle. Strop tych utworów został nawiercony na głębokości 136,0 - 140,0 m.

Osady trzeciorzędowe reprezentowane są przez utwory miocenu, oligocenu i paleocenu. Miocen wykształcony jest w postaci piasków, pyłów z dodatkiem węgla brunatnego oraz mułków i ilów, osiąga miąższość od 20 do 50 m. Oligocen wykształcony jest w postaci piasków, żwirów, pyłów, ilów i mułków. Miąższość utworów oligocenu wynosi do 50 m. Paleocen wykształcony jest w postaci margli i wapieni marglistych. Występuje on na głębokości 77,0 - 83,0 m.

Czwartorzęd na omawianym terenie wykształcony jest w postaci piasków i żwirów rzecznych. Miejscami występują namuły, mady rzeczne, ily, mułki, torfy i piaski eoliczne w wydmach. Miąższość tych osadów wynosi 20 - 30 m.

Warunki geologiczno - inżynierskie w rejonie składowiska omówiono na podstawie „Dokumentacji określającej warunki hydrogeologiczne i geologiczno - inżynierskie dla projektu modernizacji składowiska odpadów w Kozienicach” oraz na podstawie „Przeglądu ekologicznego składowiska odpadów komunalnych w miejscowości Kozienice”.

Stropową część gruntów podłoża stanowią piaski średnie z domieszką pospółki i żwiru miąższości 1,4 do 8,0 m. Poniżej zalegają grunty spoiste - glina i glina pylasta, miąższości ok. 0,5 m. Gliny te nie stanowią ciągłej warstwy (stopień plastyczności $I_u = 0,30$). Poniżej zalegają zawodnione piaski drobne, pylaste oraz pospółki i piaski grube (stopień zagęszczenia 0,40 – 0,85).

Swobodne zwierciadło wody występuje na głębokości 0,5-14,6 m ppt., natomiast w miejscu występowania warstwy glin występuje również zwierciadło napięte, na głębokości 2,1 - 3,3 m.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Wpływ inwestycji na środowisko.

Inwestycja nie jest związana z odprowadzaniem ścieków, zanieczyszczeniem atmosfery ani gleby. Nie przewiduje się wycinki drzew, należy wykonać podcinke kolidujących gałęzi z projektowaną linią napowietrzną 15 kV.

3.2. Zakres projektowanych robót.

zabudowa słupa odporowo-odłącznikowego	- szt. 1
zabudowa stacji transformatorowej słupowej 15/0,4 kV	- szt. 1
budowa kabla 12/20kV 3 x YHAKXS(1x70 mm ²)	- dł. 97m
budowa linii 15 V AFL -6 35 mm ²	- dł. 5 m
budowa uziemienia	- 2 szt.
budowa rozdzielni stacyjnej	- 1 szt.

3.3. Stan istniejący.

Obecnie przez teren działki przebiega linia napowietrzna 15 kV ozn. „RPB Łuczynów” oraz „Kępa Bielańska” i linia 110 kV. Linie 15 kV wykonane są przewodami 3 x AFL -6 70 mm² w układzie płaskim.

3.4. Stan projektowany – linia 15 kV napowietrzna.

(ZAKRES ROBÓT RZE KOZIENICE)

Projektuje się słup odłącznikowy nr 69/1 w odległości 5 m od istniejącego słupa nr 69 zgodnie z lokalizacją na podkładzie geodezyjnym.

Na istniejącym słupie nr 69 linii „ RPB Łuczynów” zabudować poprzecznik krańcowy oraz izolatory wsporcze i dalej zasilić projektowany słup odłącznikowy nr 61/1.

Na słupie 69/1 należy zamontować odłączniko-uziemnikiem typu OUN III-24/4.

Dla linii napowietrznej 15 kV przyjęto:

- strefa klimatyczna I,
- przewody robocze 3 x AFL- 6 35 mm²,
- układ przewodów trójkątny,
- żerdź wirowana typu E-12/10,
- ustoje jak dla gruntu średniego,
- izolacja ŁO 2/1- 3⁰ obostrzenia,
- uziom typu PO 4x6/30, uziom kratowy,

Projektowane prace należy wykonać zgodnie z katalogami: Energoprojekt Poznań, Elprojekt Poznań, Katalog ZPUE Włoszczowa tom 1 stanowiska słupowe z zejściami kablowymi SN.

3.5. Stan projektowany – linia 15 kV kablowa.

(ZAKRES ROBÓT UM KOZIENICE)

Od projektowanego słupa nr 69/1 wykonać linię kablową średniego napięcia kablami 3 x YHAKXS 1x 70 mm² o dł. 97m do projektowanej stacji transformatorowej ”Kozienice Sortownia”, stosować głowicę napowietrzną zimnokurczliwą na nap. 12/20 kV .

Projektowane kable układać rowie kablowym na głębokości 90 cm mierząc od zniwelowanej powierzchni terenu, na głębokości min. 100cm w miejscach przeznaczonych na ruch kołowy. Kabel ułożyć na dnie rowu kablowego jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych

przypadkach kabel ułożyć na warstwie białego piasku o grubości co najmniej 10 cm. Po ułożeniu kabla przykryć także warstwą piasku, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm i przykryć folią koloru czerwonego PCV z tworzyw sztucznych na całej długości rowu kablowego. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym ubijając go warstwami co 20 cm. Kabel ułożyć linią falistą z zapasem kablowym 3% długości wykopu w celu skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na kabel założyć opaski identyfikacyjne przy wprowadzeniu do stacji oraz na trasie co 10 m, opis na opasce powinien zawierać relacje kabla, przekrój, wykonawcę oraz rok ułożenia. Przy wprowadzeniu kabla na słup stacyjny i odłącznikowy pozostawić zapasy eksploatacyjne. Kabel chronić rurami ochronnymi w rowach kablowych miejscach przeznaczonych na ruch kołowy- średnicy 160 w miejscach skrzyżowania z i istniejącą infrastrukturą- średnicy 160(gazociąg, telefon, kanalizacja, wodociąg) oraz przy wprowadzaniu na słupy – średnicy 110, 160.

3.6. Stan projektowany – stacja transformatorowa 15/0,4 kV.

(ZAKRES ROBÓT UM KOZIENICE)

Projektuje się budowę stacji transformatorowej słupowej typu STSE-20/630-K1-8,2/10 oznaczonej „Kozienice Sortownia”. Stacja zlokalizowana będzie na działce nr 143/4, lokalizacja pokazana na podkładzie geodezyjnym.

Na projektowanej stacji zainstalować transformator przystosowany do montażu na stacji napowietrznej 15,75/0,42 kV o mocy 250 kVA.

Uwaga!

Maksymalna masa transformatora - 2500 kg.

Ochronę stacji od fali przepięciowej po stronie SN stanowią będą ograniczniki przepięć o z tlenków metali o napięciu pracy 18 kV, normalnej drodze upływu i znamionowym prądzie wyładowczym min. 10 kA (8/20 mikro sekundy) zainstalowane na stacji.

Po stronie 0,4 kV transformator od fal przepięciowych chronić ogranicznikami przepięć o trwałym napięciu pracy $U_c=660$ V, poziomie ochrony $U_p=2700$ V, prądzie wyładowczym 5 kA (8/20 mikro sekundy) zainstalowanymi na izolatorach transformatora w każdej fazie.

Stosować zaciski transformatorowe oraz osłony przeciw ingerencji zwierząt.

Na stacji projektuje się kondensator napowietrzny do kompensacji prądu biegu jałowego o mocy 5 kVAr na napięciu 400V w wykonaniu napowietrzny.

Projektuje się odejścia linii niskiego napięcia kablami ziemnymi 4 x YKXS 1x 240 mm².

Kable niskiego napięcia prowadzone po żerdzi chronić w rurze o średnicy 160, 110.

Mostki po stronie SN wykonać przewodami izolowanymi np. PAS/SAX 70 mm².

Dane stacji:

- typ żerdzi – E 8,2/10,
- mocowanie transformatora na wysięgach metalowych,
- typ ustoju: płytowy U-2a, głębokość posadowienia 2,1 m,
- uziemienie typu – taśmowo prętowe, uziom kratowy,
- podstawy bezpiecznikowe typu PBWmNE 24/50,
- wkładki BMW 16/20A,
- izolatory LWP 8-24
- rozdzielnica stacyjna n.n. jako złącze rozdzielczo-pomiarowe wolnostojące obok stacji – zamówione indywidualnie wg. schematu .

Projektowaną stację wykonać zgodnie z katalogiem „Słupowe stacje transformatorowe STSE 20/630”.

3.7. Stan projektowany – rozdzielnia stacyjna.

(ZAKRES ROBÓT UM KOZIENICE)

Rozdzielnice stacyjną przewiduje się jako złącze wolnostojące na prefabrykowanym fundamencie w obudowie w I lub II klasie ochronności.

W złączu rozdzielczo-pomiarowym przewiduje się na zasilaniu rozłącznik bezpiecznikowy wielkości nr 2 o prądzie znamionowym 400A oraz pięć obwodów rozłączników bezpiecznikowych wielkości nr 1 o prądzie znamionowym 250A na odejściach. W złączu przewiduje się układ półpośredni dla całego obiektu sortowni.

W układzie pomiarowym przewidziano przekładniki : na szyny P 40 x 10, 300/5 A, kl. 0,5, $S_n=5$ VA, FS =5, $I_{th}=18kA$, $I_{dyn}=45$ kA, $U_m=0,72$ kV, $U_p=3kV$, 50 Hz dla układu podstawowego i kontrolnego oraz licznik czterokwadrantowy z profilem obciążenia – klasa 0,5 dla układu podstawowego oraz licznik z profilem obciążenia –klasa 1 dla układu rezerwowego w układzie zastosowano listwę kontrolno pomiarową zawierającą wskaźnik obecności faz oraz zabezpieczenia obwodów napięciowych. Obudowa listwy przystosowana do opłombowania.

Zaciski wtórne przekładników prądowych należy odpowiednio uziemić wg. schematu.

Obwody napięciowe wykonać przewodem typu DY 1,5 mm² w izolacji koloru czarnego ułożonymi w rurce ochronnej RL(na odcinku przekładnik- listwa, listwa-licznik - jednolite).

Obwody prądowe wykonać przewodem typu DY 2,5 mm² w izolacji koloru czerwonego ułożonymi w rurce ochronnej RL (na odcinku przekładnik- listwa, listwa-licznik - jednolite).

Układ pomiarowy wyposażony jest w układ transmisji danych pomiarowych „off line” do LSPR OSD przez zastosowanie modułów GSM oraz układ synchronizacji czasu przez zastosowanie synchronizatora. Układ synchronizacji czasu oraz układ pomiarowy zasilany jest napięciem 230 V z rozdzielni stacyjnej n.n. .

UWAGA.

Zaprogramowanie licznika na etapie realizacji inwestycji należy uzgodnić w Wydziale Systemów Pomiarowych i Sprawności Sieci ZEORK.

Po realizacji inwestycji należy uruchomić transmisję danych pomiarowych do siedziby Centrali ZEORK .

3.8. Uziemienie i dodatkowa ochrona od porażen.

Linia 15 kV.

Projektuje się uziemienie ochronne słupa z odłącznikiem nr 69/1 .

Uziemienie ochronne należy tak wykonać, aby wartość rezystancji o każdej porze roku nie przekraczała $R < 2,5$ om (wspólne z uziemieniem stacji). Uziom wykonać jako taśmowo-prętowy według katalogów Energoprojekt Poznań, Elprojekt Poznań, Katalog ZPUE Włoszczowa tom 1 słupy z odłącznikami.

Uziemienie wspólne ze stacyjnym przez ułożenie bednarki w rowie kablowym Fe x Zn 25 x 4 na głębokości 0,6 m.

Dla wyrównania potencjałów projektuje się uziom poziomy z gęstej kraty o szerokości 2m na głębokości 0,2 m w miejscu stanowiska wykonywania łączy odłącznikiem .

Stacja transformatorowa.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej w stacji zastosowano uziemienie ochronne. Stacja posiada uziemienie robocze, ochronne i odgromowe przyłączone do wspólnego uziomu.

Uziom dla stacji zaleca się wykonać jako taśmowo- prętowy TP 1 zgodnie z katalogiem P.P.H. „Elgis” Garbatka Letnisko stosując bednarkę Fex Zn 25 x 4 oraz pręty fi 18 ocynkowane lub pomiedziowane.

Przy prądzie ziemnozwarciowym 20 A rezystancja uziemienia stacji nie powinna przekraczać wartości $R < 2,5 \text{ om}$.

Dla wyrównania potencjałów projektuje się uziom poziomy z gęstej kraty o szerokości 2m na głębokości 0,2 m w wokół słupa.

Wewnętrzna linia zasilająca niskiego napięcia.

Praca sieci w układzie "TN-C-S".

Ochrona od porażeń na sieci realizowana jest przez szybkie wyłączenie. Do przewodu "PEN" należy przyłączyć części metalowe urządzeń podlegających ochronie t.j. obudowę złącza, itp. Oporność uziemień dodatkowych przewodu "PEN" oraz uziemień ochronników przepięć nie powinna przekraczać $R < 10 \text{ om}$ uziemienie wspólne ze stacyjnym przez ułożenie bednarki w rowie kablowym Fe x Zn 25 x 4 na głębokości 0,6 m.

Instalacje odbiorcze.

Zakres prac związanych z wykonaniem instalacji odbiorczych należy wykonać zgodnie wymogami norm PN-IEC 60364, PN-IEC 364. UWAGA!

Instalacja na terenie sortowni jest tematem innego opracowania.

3.9. Uwagi końcowe.

Całość prac należy wykonać zgodnie z normami oraz obowiązującymi przepisami przeciwporażeniowymi i przeciwpożarowymi.

Wytyczenie miejsc pod posadowienie słupów raz przebieg trasy układanych kabli i późniejsze ich zinwentaryzowanie należy powierzyć uprawnionemu geodecie.

Roboty ziemne w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych należy wykonać ręcznie.

Po zakończeniu prac a przed podaniem napięcia należy wykonać pomiary izolacji i ciągłości żył kabli i przewodów niskiego napięcia oraz rezystancji uziemienia sporządzając odpowiednie protokoły, które należy przedłożyć Komisji odbioru technicznego.

Uporządkować teren na trasie prowadzonych prac i wywieść ewentualne zanieczyszczenia.

W celu nawiązania nowych urządzeń do urządzeń istniejących należy zgłosić ten fakt do Rejonowego Zakładu Energetycznego Kozienice.

Stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania.

Stosować się do uwag i zaleceń ZUD.

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów niż w projekcie po wcześniej przeprowadzonych analizach i obliczeniach.

W projektowanej inwestycji elektrycznej stosować wyroby dopuszczone do obrotu na podstawie Prawa Budowlanego oraz Dyrektywy Europejskiej Niskonapięciowej.

Zgodnie z umową przyłączeniową roboty budowlane polegające na:

- zabudowaniu słupa, odłącznikowego oraz nawiązaniu linią napowietrzną do istniejącego słupa linii magistralnej 15 kV zostaną wykonane przez RZE Kozienice (za opłatę przyłączeniową określoną w umowie przyłączeniowej),

- wykonaniu linii kablowej 15 kV, ograniczników przepięć na słupie odłącznikowym, stacji transformatorowej 15/0,4 kV napowietrznej oraz rozdzielnicy stacyjną zostaną wykonane przez UM Kozienice własnym kosztem i staraniem.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE.

4.1. Dane techniczne.

- transformator 15,75/0,42kV - o mocy 250 kVA,
- prąd zwarcia doziemnego po kompensacji $I_z=20A$,
- czas nastawy zabezpieczeń ziemno-zwarciovych – 4 sek,
- $\tan \phi=0,4$,
- moc przyłączeniowa $P_{sz}=180$ kW,
- $U_n=0,4$ kV
- kable zasilające rozdzielnicę stacyjną 4 x YKXS 240 mm² -dł. 8m
- długość przewodów łączących licznik z przekładnikami – 2 m
- przekrój przewodów łączących licznik z przekładnikami – 2,5 mm²

4.2. Dobór przekładników.

DOBRANO PRZEKŁADNIKI PRĄDOWE TYPU:

IMSa 300/5 A, kl. 0,5, $S_n=7,5$ VA, $FS=5$, $I_{th}=18kA$, $I_{dyn}=45$ kA, $U_m=0,72$ kV, $U_p=3kV$,

prąd cieplny jednosekundowy -przekładnika

$I_{th}=18$ kA

wytrzymałość dynamiczna – przekładnika

$I_{dynmax}=45$ kA

Dobór obciążeń strony wtórnej przekładników prądowych i napięciowych

Obliczenia wykonuje się dla znamionowego obciążenia układu pomiarowego,
tj. przy IMSa 300/5 A, kl. 0,5, $S_n=5$ VA, $FS=5$, $I_{th}=18kA$, $I_{dyn}=45$ kA, $U_m=0,72$ kV,
 $U_p=3kV$,

Rzeczywiste obciążenie strony wtórnej przekładników prądowych winno spełniać warunek:
 $0,25 S_n < S < S_n$.

Straty mocy

a) strata mocy na połączeniach śrubowych:

$$S_z = R_z \cdot I_{2n}^2 = 0,050 \cdot 25 = 1,25 \text{ VA}$$

b) pobór mocy w obwodzie prądowym liczników ZMD : $SL = SL_1 + SL_2 = 0,25$ VA

c) straty mocy w przewodach połączeniowych Sp:

$$R_p = 2 \cdot l / \gamma \cdot S = 0,03 \text{ oma}$$

$$S_p = R_p \cdot I_{2n}^2 = 0,03 \cdot 25 = 0,75 \text{ VA}$$

d) łączne obciążenie przekładnika prądowego w warunkach znamionowych będzie wynosić:

$$S = S_{L1} + S_{L2} + S_z + S_p = 0,125 + 0,125 + 1,250 + 0,75 = 2,25 \text{ VA}$$

co stanowi 40% mocy znamionowej uzwojenia wtórnego i spełnia warunek prawidłowego obciążenia.

$$0,25 S_n < S < S_n$$

$$1,875 \text{ VA} < 2,25 \text{ VA} < 5 \text{ VA}$$

WARUNEK SPEŁNIONY.

Przekładniki prądowe

Lp	Parametr		Dane	Jednostka miary
	Nazwa	Symbol		
1	typ przekładnika	-	IMSa	-
2	klasa dokładności	-	0,5	-
3	prąd znamionowy pierwotny	I_{1n}	300	A
4	prąd znamionowy wtórny	I_{2n}	5	A
5	moc znamionowa uzwojenia pomiarowego	S_n	5	VA
6	długość przewodów w obwodzie prądowym	l	2,00	m
7	przekrój przewodów w obwodzie prądowym	s	2,50	mm ²
8	pobór mocy w obwodzie prądowym licznika ZMD 405	SL1	0,125	VA
9	pobór mocy w obwodzie prądowym licznika ZMD 410	SL2	0,125	VA
10	rezystancja zestyków wg. „Zasady doboru urządzeń elektroenergetycznych” -str. 179 R. Matla, E. Tomaszewicz	Rz	0,050	om

4.3. Uziemienie stacji transformatorowej oraz słupa odłącznikowego.

Ochrona od porażenia realizowana będzie przez wykonanie uziemienia ochronnego o wartości obliczonej zgodnie z Rozporządzeniem MP z dnia 1990-10-08 (DZ.U. Nr 81 poz. 473) oraz PN-E-05115.

$$R_u < 5 \text{ oma}$$

oraz

$$R_u < 50 \text{ V} / 20\text{A}$$

$$R_u < 2,5 \text{ oma}$$

Dla projektowanej stacji transformatorowej oraz słupa odłącznikowego(wspólne) należy wykonać uziemienie ochronne, którego wartość nie może przekraczać 2,5 oma.

Tabela zawiera zakresy prądowe wkładek topikowych, do zabezpieczania obwodów pierwotnych transformatorów o napięciu znamionowym 15 kV i znamionowym napięciu wyłączeniowym wkładki bezpiecznikowej 24 kV.

Dobór bezpieczników SN przeprowadza się zgodnie ze wzorem:

$$I_{bSN} \geq (2 \div 2,5) \frac{S_{NT}}{\sqrt{3}U_N}$$

S_{NT} - moc znamionowa transformatora w [kVA],

U_N - znamionowe napięcie strony górnej transformatora [kV],

I_{bSN} - prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej,

$I_{bSN} > 2 \times 250/1,73 \times 15,75$,

$I_{bSN} > 18,35A$,

Dobieramy wkładkę bezpiecznikową o wartości 20A.

5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

TYTUŁ PROJEKTU:

PROJEKT BUDOWLANY LINII SORTOWNI ODPADÓW KOMUNALNYCH WRAZ Z
NIEZBĘDNymi ELEMENTAMI ZAGOSPODAROWANIA TERENU
LINIA ZASILAJĄCA SN I STACJA TRANSFORMATOROWA

ADRES:

m. Kozienice, ul. Chartowa, działki nr 143/4,

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

INWESTOR:

GMINA KOZIENICE ,ul. Parkowa 5, 26 – 900 Kozienice

PROJEKTANT:

.....
mgr inż. Jarosław Kucharczyk
nr ew. upr. proj. Nr Wa-348/02
nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02

Część opisowa:

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

zabudowa słupa odporowo-odłącznikowego	- szt. 1
zabudowa stacji transformatorowej słupowej 15/0,4 kV	- szt. 1
budowa kabla 12/20kV 3 x YHAKXS(1x70 mm ²)	- dł. 97m
budowa linii 15 V AFL -6 35 mm ²	- dł. 5 m
budowa uziemienia	- 2 szt.
budowa rozdzielni stacyjnej	- 1 szt.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Istniejąca linia napowietrzna 15 kV, 110 kV kV.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Istniejąca linia napowietrzna 15 kV, 110 kV kV.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich wystąpienia.

Porażenie prądem elektrycznym przy podłączaniu linii 15 kV na istn. słupie i w pobliżu linii 15 kV, 110 kV, roboty prowadzone za pomocą dźwigu(rozładunek urządzeń), porażenie prądem w trakcie wykonywania i uruchamiania stacji SN i rozdzielni nn, wypadek komunikacyjny, upadek z wysokości ponad 5 m.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Instruktaż stanowiskowy prowadzony przez kierownika budowy, robót elektrycznych i brygadzystów.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonawania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Instruktaż stanowiskowy, roboty prowadzone według instrukcji BHP i zakładowych.

Zgodnie z art. 21a ustawy Prawo budowlane i Rozporządzeniem min. Infrastruktury Dz 120 poz 1125, 1126 roboty budowlane objęte w. w. projektem podlegają obowiązkowi wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przed rozpoczęciem budowy .