Zawartość teczki.

I. Uzgodnienia i opinie.

1. Odpisy pism.

1.1. Uzgodnienie dokumentacji projektowe - opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji w Będzinie.

1.2. Warunki przebudowy; pismo „Enion" S.A. - BZE. znak RD3/ZS/KZ/313/341/2007 z dnia 16.02.2007r.

1.3. Uprawnienia projektowe autorów opracowania oraz zaświadczenie o przynależności do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

II. Część opisowa.

2. Opis techniczny.

3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

4. Obliczenia techniczne.

5. Zestawienie materiałów podstawowych – patrz tabela montażowa część 1 i 2.

III. Część rysunkowa.

1.	Orientacja.	rys. nr 1E
2.	Plan sytuacyjny z przebudową odcinka linii napowietrznej nn 1kV.	rys. nr 2E
3.	Schemat przebudowy odcinka linii napowietrznej nn 1kV.	rys. nr 3E
4.	Tabela montażowa linii napowietrznej – część 1.	rys. nr 4E
5.	Tabela montażowa linii napowietrznej – część 2.	rys. nr 5E

Oświadczenie:

Na podstawie artykułu 20 ust. 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 156 z 2006r., poz. 1118) oświadczam, że projekt p.n.:

„Przebudowa odcinka linii napowietrznej przy ulicy Namiarkowej w Będzinie na wysokości budynku nr 17a do 17e”.

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.

Dąbrowa Górnicza 11.2008r.

Projektant: inż. Tomasz Mikrut upr. proj. nr 436/85
SLK/IE/0018/03

Sprawdzający: inż. Marek Mikrut upr. proj. nr 666/83
SLK/IE/9744/03

Projekt budowlano-wykonawczy: Przebudowa odcinka linii napowietrznej przy ulicy Namiarkowej w Będzinie na wysokości budynku nr 17a do 17e.

Inwestor bezpośredni: Gmina Będzin z siedzibą w Będzinie
ul. 11 Listopada 20, 42-500 Będzin

2. Opis techniczny.

2.1. Charakterystyka ogólna oraz przedmiot opracowania.

Na nie zagospodarowanym (wolnym od zabudowy) terenie przy ulicy Namiarkowej w Będzinie Urząd Miejski przewiduję się lokalizację zespołu budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Obsługa projektowanego zespołu mieszkalnego wymaga budowy drogi osiedlowej oraz uzbrojenia terenu w niezbędne media. W trakcie projektowania okazało się, że jedno stanowisko słupowe istniejącej napowietrznej sieci rozdzielczej nn 1kV i oświetlenia ulicznego kolidują z projektowanym układem drogowym i wymagają przebudowy.
Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny, który przewiduje zmianę lokalizacji jednego słupa stanowiącego konstrukcję wsporczą istniejącej linii napowietrznej rozdzielczej nn 1kV i oświetlenia ulicznego oraz przebudowę przyłącza napowietrznego do budynku nr 17b. Na projektowanym przestawionym słupie zawieszone zostaną w przebudowanych przęsłach przewody linii napowietrznej. Przebudowa linii napowietrznej w linii głównej wykonana zostanie przewodami Al 4x50+35mm^2 na zasadzie odbudowy istniejącego układu zasilania. Projektowane przyłącze wykonane zostanie przewodami napowietrznymi izolowanymi w technologii NLK. Istniejąca sieć napowietrzna zasilana jest ze stacji transformatorowej nr 1376 „Namiarkowa".
Przedstawione w projekcie rozwiązania wynikają z warunków technicznych przebudowy. Lokalizacja stanowiska słupowego oraz zmiana odcinków przebiegu linii napowietrznej nn 1kV (w dwóch przęsłach) została uzgodniona przez ZUD w Będzinie.
Niniejsza dokumentacja jest zgodna z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dla inwestycji celu publicznego i stanowi podstawę do udzielenie pozwolenia budowlanego na wykonanie obiektu liniowego objętego przedmiotowym projektem.
Zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zatwierdzonego uchwałą nr V/48/99 z dnia 26.05.1999r. przedmiotowa przebudowana lina napowietrzna stanowi rozbudowę istniejącego systemu elektroenergetycznego. Fragment sieci zaprojektowany został w wykonaniu napowietrznym na zasadzie odbudowy układu istniejącego, a trasa linii prowadzona będzie w pasie drogowym w obrębie linii rozgraniczających.

2.2. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:
- umowy zawartej z Inwestorem
- warunków technicznych przebudowy określonych przez Enion S.A. - BZE
- mapy zasadniczej w skali 1:500 zaktualizowanej w zakresie opracowania
- wizji w terenie

Merytoryczną podstawę opracowania projektowego stanowią aktualne przepisy, normy techniczne oraz akty normatywne obowiązujące w projektowaniu i realizacji przedmiotowej inwestycji. W projektowaniu wykorzystane zostały aktualne katalogi przewodów i osprzętu liniowego. Opracowanie stanowi podstawę do rozpoczęcia prac realizacyjnych w zakresie odpowiadającym zakresowi niniejszego opracowania.

2.3. Zakres opracowania.

Niniejszy projekt przewiduje:

- lokalizację w miejscu bezkolizyjnym typowego słupa bliźniaczego-przelotowego typu BP-10 wykonanego z żerdzi żelbetowych typu ŻN-10.
- budowę linii napowietrznej nn 1kV i oświetlenia ulicznego w przebudowanych dwóch przęsłach na zasadach odbudowy istniejącego układu zasilania:
  - w wariancie I przez wykorzystaniem istniejących przełożonych przewodów typu AL 4x50+35mm^2.
  - w wariancie II przez zawieszenie nowych przewodów typu AL 4x50+35mm^2.
- budowę przyłącza elektroenergetycznego na zasadzie odbudowy istniejącego zasilania; linii napowietrznej nn 1kV typu NLK od zacisków prądowych na projektowanym słupie BP-10 bliźniaczym-przelotowym do zacisków prądowych na wlz-cie przy haku wieszakowym na ścianie budynku nr 17b.

Powyższe ma na celu uporządkowanie terenu w granicy opracowania.

2.4. Linia napowietrzna rozdzielcza nn 1kV i oświetlenia ulicznego.

Istniejąca miejska sieć elektroenergetyczna nn 1kV i oświetlenia zewnętrznego w rejonie opracowania zasilana jest w układzie promieniowym ze stacji transformatorowej nr 1376 „Namiarkowa". Sieć wykonana jest jako linia napowietrzna przewodami tradycyjnymi gołymi AL 4x50+35mm^2 zawieszonymi na słupach wykonanych z żerdzi żelbetowych typu ŻN-10. Istniejący słup pojedynczy-przelotowy typu PP-10 usytuowany na wysokości budynku nr 17b koliduje z projektowanym układem drogowym i wymaga przebudowy. W związku z powyższym przedmiotowy fragment przebudowanej sieci zaprojektowano również w wykonaniu napowietrznym przewodami tradycyjnymi gołymi AL na zasadach odtworzenia istniejącego układu zasilania Przebudowę stanowiska słupowego projektuje się w rozwiązaniu dwuwariantowym:

- **wariant I**; (potwierdzony w trakcie inwentaryzacji) zakłada wyprostowanie istniejącej linii napowietrznej z wykorzystaniem przewodów istniejących. W tym przypadku przewiduje się przełożenie bez nacięcia istniejących przewodów na projektowane stanowisko słupowe.
- **wariant II**; zakłada wymianę przewodów w dwóch przęsłach z odbudową istniejących powiązań elektrycznych przez zastosowanie złączek karbowanych na istniejących słupach przelotowych sąsiednich.

Jako konstrukcję wsporczą przebudowanej linii należy zastosować słup bliźniak-przelotowy typu BP-10 wykonany z dwóch żerdzi żelbetowych typu ŻN-10. Projektowany słup zlokalizowano w miejscu bezkolizyjnym. Szczegóły dotyczące uzbrojenia wierzchołków słupów w osprzęt i zamocowania przewodów zgodnie z rozwiązaniem typowym dla linii tradycyjnej LNN.
Miejsce przebudowy patrz plan sytuacyjny.

2.5. Linia napowietrzna nn 1kV - przyłącze.

Istniejące przyłącze napowietrzne do budynku nr 17b wykonane jest z istniejącego słupa przewidzianego do przebudowy. Po przebudowie stanowiska słupowego istniejące przyłącze wykonane przewodami samonośnymi typu AsXSn 4x25mm^2 ulegnie wydłużeniu. W związku z powyższym niemożliwe jest wykorzystanie istniejących. Nowe przyłącze na zasadzie odbudowy układu zasilania należy wykonać przewodami samonośnymi izolowanymi w technologii NLK. Punkt przyłączenia stanowić będzie projektowany słup bliźniak-przelotowy typu BP-10. Włączenie w istniejącą linię główną nn 1kV należy wykonać za pomocą zacisków odgałęźnych typu SLIP 22.12. Od ww. zacisków prądowych w zaprojektowanym przęśle należy zawiesić przewód napowietrzny izolowany typu AsXSn 4x25mm^2 - układ pracy linii zasilającej promieniowy, przewód przyłącza w eksploatacji Enion S.A. Drugostronnie projektowany przewód należy zawiesić na ścianie budynku za pomocą istniejącego haka i połączyć z wlz-tem odbiorcy. Do

połączenia stosować zaciski odgałęźne typu SLIP 22.12. Powyższe zaciski stanowią granicę eksploatacji. Szczegóły wykonania patrz rysunki.

2.6. Wykaz opracowań typowych i powtarzalnych.

- opracowanie „Elprojekt" Poznań 10.1999 - „Album linii napowietrznych LNN z przewodami AL na żerdziach wirowanych" tom I i III.
- opracowanie „Elprojekt" Poznań 06.1993 - „Album linii napowietrznych Lnni" tom I i II.
- opracowanie „Enstopol" - „Osprzęt izolowanych linii napowietrznych niskiego napięcia"

2.7. Parametry linii napowietrznej i osprzęt.

Przebudowana linia napowietrzna nn 1kV i oświetlenia ulicznego oraz napowietrzne przyłącze nn 1kV zrealizowane zostanie przy zastosowaniu elementów typowych. Zaprojektowane urządzenia posiadają stosowne certyfikaty, atesty, świadectwa wyrobów oraz gwarancje producentów.

- słup pojedynczy-bliźniak typu BP-10 wykonany z dwóch zbliźniaczonych żerdzi żelbetowych typu ŻN-10; długości 10m i sile użytkowej 454daN = 4,54kN.
- napięcie znamionowe 400/230V
- w linii głównej; przewody tradycyjne nie izolowane (gołe) typu AL 4x50+35mm^2 mocowane na wysokości 7,2m zgodnie z rozwiązaniem typowym dla linii tradycyjnej LNN na słupach wirowanych.
- w linii przyłącza; przewody samonośne izolowane typu AsXS 4x25mm^2 mocowane na wysokości 7,7m zgodnie z rozwiązaniem typowym dla linii Lnni.
- naprężenie w linii głównej; istniejące w przęśle 25MPa (2,55kg/mm^2), zwis przewodów~1m.
- naprężenie w linii przyłącza 15MPa, zwis przewodów~1m..
- uzbrojenie wierzchołków słupów oraz zastosowany osprzęt wg rozwiązania typowego dla linii LNN i Lnni.
- konstrukcje ustojów słupów (posadowienie) dobrano dla gruntu średniego wg rozwiązanie typowego dla linii LNN i Lnni.
- na słupach zainstalować tabliczki ostrzegawcze typu 081/75x105.

2.8. Ochrona przepięciowa linii napowietrznej.

W trakcie inwentaryzacji stwierdzono, że w istniejącej linii napowietrznej nie są zabudowane ograniczniki przepięć (odgromniki zaworowe). Przebudowa na zasadzie odbudowy istniejącego układu zasilania i stanowi ingerencję w bardzo krótki odcinek istniejącej sieci. W związku z powyższym w projektowanym zakresie nie stosuje się ochrony przeciwprzepięciowej.

2.9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Zgodnie z uzyskaną informacją układ pracy sieci zasilającej (typ uziemienia systemu) - **TT**.
Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) projektuje się dla układu sieciowego TT urządzenia w II klasie ochronności oraz o izolacji równoważnej. Środek ten ma na celu zapobieżenie pojawieniu się niebezpiecznego napięcia na częściach przewodzących dostępnych urządzeń elektrycznych w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej.
W związku z przyjętym systemem w linii napowietrznej głównej oraz w linii przyłącza należy izolować względem ziemi przewód neutralny (zerowy) N. W projektowanym odcinku linii napowietrznej, tj. na projektowanym stanowisku słupowym nie występują elementy podlegające ochronie (ochrona dodatkowa - dodatkowa izolacja ochronna, tj. II klasa izolacji lub izolacja równoważna). Zastosowano izolatory porcelanowe na stalowych trzonach hakowych osadzone w betonowej konstrukcji słupa, przewody izolowane, uchwyty odciągowe i przelotowe z wkładką izolacyjną, zaciski przebijające izolację w fabrycznej podwójnej powłoce izolacyjnej oraz urządzenia rozdzielcze z osłoną wszystkich części znajdujących się pod napięciem, tj. o stopniu

ochrony przed dotknięciem IP-2X. Dodatkowo na projektowanym słupie nie jest zabudowana oprawa oświetlenia ulicznego. W związku z powyższym w niniejszym projekcie nie przeprowadzono obliczeń wymaganej rezystancji uziemienia elementów podlegających ochronie, ponieważ takie elementy nie występują.

2.10. Ochrona przed korozją.

Wszystkie metalowe elementy które nie posiadają fabrycznego zabezpieczenia przed korozją, należy oczyścić do II stopnia czystości, a następnie pomalować farbą rdzoochronną. Malować dwukrotnie farbą podkładową chlorokauczukową, emalię nawierzchniową chlorokauczukową nakładać trzykrotnie. Płaskowniki uziemień sprawdzić na ciągłość powłoki ocynkowania, miejsca uszkodzone i spawane pokryć farbą rdzoochronną, a następnie poasfaltować.

2.11. Wytyczne realizacji modernizacji.

Prace przy budowie i montażu nowej linii będą wykonywane przy wyłączonych spod napięcia poszczególnych odcinkach istniejącej sieci, w pobliżu której prowadzone są prace montażowe. Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania harmonogramu niezbędnych wyłączeń czynnych urządzeń energetycznych i jago zatwierdzenia w „Enion S.A. - BZE.
Prace przy budowie linii napowietrznej należy prowadzić zgodnie z wymogami przepisów BHP, a w szczególności z Instrukcją bezpiecznej organizacji robót „Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych nn1kV".

2.12. Uwagi końcowe.

- Zgodnie z Prawem Budowlanym Dz. U. nr 89 z dnia 1994r. przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:
  - certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
  - deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.
- W trakcie wykonawstwa ustalić z Inwestorem numerację słupów.
- Odzyskane w trakcie demontażu urządzenia i materiały należy w zależności od rodzaju surowca objąć złomowaniem lub utylizacją.
- Środki pozyskane ze sprzedaży złomu należy przekazać na rachunek Enion S.A. - BZE. Potwierdzenie przelewu oraz dokumenty potwierdzające przeprowadzenie złomowania i utylizacji zdemontowanych urządzeń wraz z protokołem likwidacyjnym Wnioskodawca winien dostarczyć do Enion S.A. - BZE w terminie 14 dni od dokonania demontażu.

3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

3.1. Cel, zakres i podstawa opracowania.

Celem niniejszego opracowania zgodnie z Art. 20 ust. 1 pkt. 1b ustawy z dnia 7 lipiec 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) jest zawarcie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, ze względu na specyfikę realizacji obiektu budowlanego będącego oparciem sporządzanego przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Art. 21a ust. 1 ww. ustawy.

Zakres opracowania jest zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126).

3.2. Zakres robót i kolejność realizacji.

Celem niniejszych robót budowlanych jest przebudowa odcinka linii napowietrznej przy ulicy Namiarkowej w Będzinie na wysokości budynku nr 17a do 17e. Zakres robót budowlanych związanych z realizacją linii napowietrznej wraz z montażem stanowiska słupowego obejmuje:

- Wytyczenie geodezyjne w terenie trasy linii napowietrznej oraz lokalizację stanowiska słupowego.
- Ręczne wykonanie wykopów o gł. 2m i powierzchni dna 0,5m^2; pod stanowisko słupowe.
- Montaż za pomocą dźwigu słupa z żerdzi żelbetowych o masie do 1106kg.
- Montaż na słupie przy użyciu podnośnika osprzętu sieciowego
- Montaż na słupie przez rozwieszenie przewodów tradycyjnych gołych typu AL-50mm^2 o masie 1m do 0,14kg oraz AL-35mm^2 o masie 1m do 0,09kg.
- Montaż na słupie przez rozwieszenie przewodów samonośnych izolowanych, skrętki typu AsXSn 4x25mm^2 o masie 1m do 0,43kg.
- Wykonanie połączeń w linii głównej i w linii przyłącza.
- Próby montażowe.
- Demontaż istniejącego słupa pojedynczego-przelotowego oraz przewodów w dwóch przęsłach.

3.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Obszar zewnętrzny w miejscu montażu oraz w miejscu wyładunku z samochodu skrzyniowego i dłużycy żerdzi żelbetowych o masie powyżej 1,0t. Na czas prowadzenia robót montażowych przewiduje się wygrodzenie i wyłączenie z użytkowania przedmiotowego terenu.
- Obszar zewnętrzny w punkcie połączenia projektowanej linii napowietrznej nn 1kV z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi tj. związany z robotami prowadzonymi w sąsiedztwie czynnych urządzeń energetycznych. Na czas prowadzenia robót przewiduje się wyłączenia spod napięcia czynnych urządzeń energetycznych. Na powyższy zakres należy opracować harmonogram wyłączeń, który należy zatwierdzić w „Enion" S.A. – BZE.
- Obszar zewnętrzny w bliskim sąsiedztwie stawianego słupa, tj. w miejscu wykonywania prac monterskich na wysokościach. Na czas prowadzenia robót montażowych przewiduje się wygrodzenie i wyłączenie z użytkowania przedmiotowego terenu.
- Obszar zewnętrzny w miejscu prowadzenia prac w bliskim sąsiedztwie pasa drogowego. Na czas prowadzenia robót należy wykonać projekt organizacji ruch pojazdów oraz oznakowanie poziome i pionowe jezdni.

3.4. Przewidywane zagrożenie występujące podczas realizacji robót budowlanych.

Roboty budowlane których, charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- ryzyko przygniecenia przez żerdzie żelbetowe w miejscu montażu i w trakcie wyładunku przez dźwig z samochodu skrzyniowego i dłużycy.
- ryzyko przygniecenia przez ww. elementy w trakcie poziomego przemieszczania związanego z montażem urządzenia na placu budowy.
- ryzyko upadku z wysokości 8m.
- ryzyko kolizji ze sprzętem lub potrącenia pracowników przez pojazdy samochodowe przejeżdżające w sąsiedztwie prowadzenia robót.

- ryzyko porażenia prądem elektrycznym o napięci do 1kV

3.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Instruktaż pracowników należy przeprowadzić w oparciu o szczegółowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem zasad wykonywania robót budowlanych w strefach zagrożenia zdrowia i w ich sąsiedztwie. Stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zgodnie ze specyfiką wykonywania poszczególnych robót budowlanych w zakresie branży elektroenergetycznej oraz robót wykonywanych przy użyciu dźwigów i podnośników samochodowych z koszem prowadzonych w bliskim sąsiedztwie czynnych ciągów komunikacyjnych.

3.6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:

- Wszystkie roboty ziemne w sąsiedztwie istniejącego w czasie realizacji uzbrojenia winny być wykonane ręcznie pod nadzorem inspektora nadzoru i zainteresowanych instytucji.
- Przed rozpoczęciem wszelkich robót ziemnych, należy wykonać wykopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych tras istniejących urządzeń podziemnych. W tym przypadku odspojenie gruntu może się odbywać tylko sposobem ręcznym, tj. bez użycia kilofów.
- W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie wymaganej normą odległości co najmniej 0,5m od istniejących sieci.
- Wykopy z uwagi na ruch osób niezatrudnionych przy robotach, należy odgrodzić poręczami ochronnymi o wysokości 1,1m i zaopatrzyć w odpowiednie tabliczki ostrzegawcze. Powyższe dotyczy również strefy ochronnej w miejscu składowania słupów na placu budowy oraz w sąsiedztwie projektowanej lokalizacji stanowiska słupowego w czasie pracy dźwigu lub podnośnika z koszem montażowym.
- Prace przy budowie i montażu linii napowietrznej kablowej nn 1kV będą wykonywane przy wyłączonych spod napięcia urządzeniach elektroenergetycznych w pobliżu których prowadzone są prace montażowe. Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania harmonogramu niezbędnych wyłączeń czynnych urządzeń energetycznych i jego uzgodnienia w Enion S.A.
- Wykonanie prac elektroenergetycznych przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Na czas prowadzenia robót w pasie drogowym należy wykonać projekt organizacji ruch pojazdów oraz oznakowanie poziome i pionowe jezdni.

3.7. Uwagi końcowe do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Sposób stosowania zabezpieczeń, warunki przygotowania i prowadzenia robót budowlanych związanych z budową linii napowietrznej i kablowej oświetlenia ulicznego o napięciu do 1kV oraz z montażem słupów betonowych i demontażem słupów stalowych przy użyciu dźwigu regulują przepisy zawarte w szczegółowych rozporządzeniach, w tym w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003r. Nr 47 poz. 401).

Dąbrowa Górnicza 11.2008r. Opracował: .....

inż. T. Mikrut

4. Obliczenia techniczne.

4.1. Podstawowe wzory użyte do obliczeń:

- obwód 3-fazowy

$$I = P / 1{,}73 \times U \times \cos\phi \qquad / A /$$

$$\text{delta } U = P \times L \times 10^5 / K \times S \times U^2 \qquad / \% /$$

gdzie:

P - moc zapotrzebowana w kW
U - napięcie międzyprzewodowe w V
K - współczynnik przewodności właściwej dla AL = 35
L - długość w m
S - przekrój w mm^2
$\cos\phi = 0{,}95$

4.2. Uziemienie elementów podlegających ochronie.

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) projektuje się dla układu sieciowego TT urządzenia w II klasie ochronności oraz o izolacji równoważnej. Środek ten ma na celu zapobieżenie pojawieniu się niebezpiecznego napięcia na częściach przewodzących dostępnych urządzeń elektrycznych w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej.
W projektowanym odcinku linii napowietrznej, tj. na projektowanym stanowisku słupowym nie występują elementy podlegające ochronie (ochrona dodatkowa - dodatkowa izolacja ochronna, tj. II klasa izolacji lub izolacja równoważna). Zastosowano izolatory porcelanowe na stalowych trzonach hakowych osadzone w betonowej konstrukcji słupa, przewody izolowane, uchwyty odciągowe i przelotowe z wkładką izolacyjną, zaciski przebijające izolację w fabrycznej podwójnej powłoce izolacyjnej oraz urządzenia rozdzielcze z osłoną wszystkich części znajdujących się pod napięciem, tj. o stopniu ochrony przed dotknięciem IP-2X. Dodatkowo na projektowanym słupie nie jest zabudowana oprawa oświetlenia ulicznego.
W związku z powyższym w niniejszym projekcie nie przeprowadzono obliczeń wymaganej rezystancji uziemienia elementów podlegających ochronie, ponieważ takie elementy nie występują.

4.3. Dobór słupów projektowanych ze względu na obciążenia statyczne.

- Słup projektowany bliźniaczy-przelotowy BP-10/4,54kN;

$$Fx = F_{wp\text{-}4x50} + F_{wp\text{-}1x35} + F_{ws} + F_p \times \cos\alpha$$

$$Fx = (4 \times 35m \times 3{,}8809N/m) + (1 \times 35m \times 3{,}2599N/m) + 148{,}1daN + (153daN \times 0{,}7660)$$

$$Fx = 54{,}3daN + 11{,}4daN + 148{,}1daN + 117{,}2daN$$

$$Fx = 331{,}0daN < Fx_{dop} = 4{,}54daN$$

Oznaczenia:
F_{wp} – obciążenie wiatrem przewodów $F_{wp} = W_p \times a$
W_p – jednostkowe obciążenie wiatrem zastosowanego przewodu
a – długość przęsła
F_{ws} – obciążenie wiatrem słupa i uzbrojenia
F_L – odciążenie wiatrem lampy oświetlenia ulicznego
F_p – wartość wypadkowej siły od naciągu przyłącza działająca równolegle do siły wypadkowej obciążenia słupa przy $\alpha = 40^O$

Dąbrowa Górnicza 11.2008r.

Obliczył : .....
inż. T. Mikrut