

OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- pismo o znaku PU/JC/1154/2006 z dnia 09.08.2006 w sprawie ustalenia warunków przyłączenia do sieci oświetleniowej wydane przez VATTENAFALL DISTRIBUTION POLAND Oświetlenie Uliczne,
- warunki przyłączenia do sieci (dla mocy przyłączeniowej do 40kW) o znaku W/SKR/2659/2007 z dnia 16.03.2007 wydane przez VATTENAFALL CUSTOMER SERVICES POLAND BIURO OBSŁUGI KLIENTÓW WODZISŁAW ŚL.,
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Prezydenta Miasta Jastrzębie Zdrój,
- pismo Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Jastrzębiu Zdroju Zakład Ciepły w Wodzisławiu Śl. o znaku 002700/07/ZCW/DLe z dnia 27.02.2007 w sprawie oświetlenia przy ul. Leszka w Wodzisławiu Śl.,
- pismo Spółdzielni Mieszkaniowej „ROW” w Wodzisławiu Śl. o znaku MT/SG/385/1480/2007 z dnia 06.03.2007 w sprawie oświetlenia przy ul. Leszka w Wodzisławiu Śl.,
- pismo Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Jastrzębiu Zdroju Zakład Ciepły w Wodzisławiu Śl. o znaku /ZCW/HGa z dnia 08.05.2007 w sprawie oświetlenia garaży przy ul. Leszka w Wodzisławiu Śl.,
- pismo Starosty Wodzisławskiego o znaku WAB. 7360-1/07 z dnia 26-02-2007,
- szkic orientacyjny w skali 1:5000 miasto Wodzisław Śl. ul. Leszka,
- kopia mapy zasadniczej sekcja 531.334.1121, 1123, 1124 miasto Wodzisław obręb Radlin k.m.6 w skali 1:500 - mapa wywiadu branżowego (VATTENAFALL DISTRIBUTION POLAND, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Wodzisław Śl., Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Jastrzębie Zdrój Zakład Ciepły Wodzisław Śl., Telekomunikacja Polska SA Obszar Pionu Sieci w Bielsku Białej, Górnośląska Spółka Gazownictwa Zabrze Rozdzielnia Gazu Wodzisław Śl.),
- pismo VATTENAFALL DISTRIBUTION POLAND o znaku TDT/MOB/4677/19255/2006 z dnia 15.09.2006 w sprawie naniesienia uzbrojenia terenu pod budowę ośw. przy ul. Leszka w Wodzisławiu Śl.,
- pismo o znaku IMiGK.III.5548-3/15/07 z dnia 25.01.2007 wydane przez UM Wodzisław Śl.,
- wykaz właścicieli i władających z dnia 23.10.2006 dotyczący działek w Wodzisławiu Śl. przy ul. Leszka – wyd. przez Starostwo Powiatowe w Wodzisławiu Śl.
- pełnomocnictwo Prezydenta Miasta Wodzisławia Śl. o znaku Nr OR.I.0113-3-66/06 z dnia 14.12.2006 udzielone firmie Projektowanie i Nadzory Czesław Konieczny z Wodzisławia Śl.
- uzgodnienia z Inwestorem,
- oświadczenia prywatnych właścicieli działek,
- katalogi producentów wyrobów elektrycznych,
- Album Linii Napowietrznych Niskiego Napięcia z przewodami izolowanymi AL.25 – 120mm² Lnni tom II Linie napowietrzne nn z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS_n na słupach z żerdzi wirowanych typu EPV i E,
- Album Linii Napowietrznych Niskiego Napięcia z przewodami izolowanymi AL.25 – 120mm² Lnni tom II Linie napowietrzne nn z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS_n na słupach z żerdzi żelbetonowych typu ŻN,
- norma PN-E-05100-1:1998 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi”,
- norma PN-75/E-05100 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”,
- norma N SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi”,
- norma N SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- norma PN-IEC 664-1:1998 „Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia”,

- Ustawa z dnia 21 marca 1985. o drogach publicznych z późn. zmianami – Dz.U.1985.14.60.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz.U.1999.43.430,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz.U. 2003.47.401.

Zakres opracowania.

W zakres opracowania wchodzi budowa nowej kablowej linii oświetlenia wokół garaży przy ul. Leszka w Wodzisławiu Śl, wraz z dwoma szafami oświetlenia ulicznego. Szafa oświetleniowa S-1 została zaprojektowana jako całkowicie nowa (dotychczasowa SO-6579 posiada za małą liczbę obwodów– 4), natomiast do budowy szafy oświetleniowej S-2 należy wykorzystać istniejącą z likwidacji SO-6579. Projektowane obwody oświetlenia nr I i nr II będą zasilane z nowej szafy oświetleniowej S-1 typu SOU-6/R0/F prod. INCOBEX, zasilanej z stacji transformatorowej „W-152 Wodzisław R-21” z transformatorem 630kVA, natomiast obwody nr III i nr IV z szafy S-2 typu SOU-4/R0/F też prod. INCOBEX zasilanej z stacji transformatorowej „W-168 Wodzisław Wymiennikownia” z transformatorem 250kVA. Projektowane oświetlenie należy wyposażyć w nowe oprawy oświetleniowe typu SGS 102 z możliwością regulacji położenia odbłyśnika – pięć pozycji, z źródłami światła 1xSON-T 100WSN58/CLIMR wykorzystując punkty zapalania w projektowanych szafach oświetleniowych S-1 i S-2. W zakres opracowania nie wchodzi zasilanie szafy oświetleniowej S-2 z stacji transformatorowej „W-168 Wodzisław Wymiennikownia”.

Stan istniejący.

Aktualnie wokół garaży występuje częściowo oświetlenie uliczne (10 pktów oznaczonych na mapie literką „B” – rys. nr 1). Istniejące oprawy są zamocowane na słupach oświetleniowych żelbetowych ośmiobocznych typu W-Z długości 10m z wysięgnikami 1m, które po uzgodnieniu z Inwestorem w całości podlegają likwidacji. Zlikwidowane oprawy oraz słupy należy przekazać Inwestorowi. Całość oświetlenia jest zasilana jednym obwodem wyprowadzonym z istniejącej szafy oświetleniowej SO-6579, która z kolei jest zasilana z stacji transformatorowej „W-152 Wodzisław R-21”. Istniejąca szafa oświetleniowa SO-6579 jako 4-obwodowa podlega likwidacji. Zostanie ponownie zagospodarowana w tym samym kształcie jako szafa oświetleniowa S-2. Nawierzchnia dróg w rejonie garaży jest utwardzona żwirem, wyjątkiem są garaże na działce nr 3154/303 gdzie występuje nawierzchnia asfaltowa oraz garaże w rejonie parkingu gdzie nawierzchnia jest utwardzona kostką betonową. Garaże na działkach nr 3154/303 i 3031/303 są dwukondygnacyjne, pozostałe jednokondygnacyjne. W zaznaczonym na mapie zakresie opracowania geodezyjnego występuje następujące uzbrojenie terenu:

- wodociąg,
- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja sanitarna,
- kanały sieci ciepłowniczej,
- napowietrzna sieć telekomunikacyjna,
- ziemna sieć kablowa telekomunikacyjna,
- kablowa sieć średniego napięcia,

- kablowa sieć niskiego napięcia,
- napowietrzna sieć niskiego napięcia

Na działce nr 3034/303 po zlikwidowaniu szafy SO-6579 pozostaną końcówki istniejących trzech kabli YAKY – 4x35 obwodów oświetleniowych opisanych na bocznych drzwiach szafy: ośw. Piastów, ośw. Mieszko, ośw. Leszka, oraz kabel zasilający YAKY – 4x120 z stacji transformatorowej „W-152 Wodzisław R-21”. Kable YAKY – 4x35 podlegają wydłużeniu do szafy S-1 w nowym miejscu – patrz rys. nr 1, natomiast kabel YAKY – 4x120 i czwarty kabel YAKY – 4x35 (garaże) należy umartwić. Wokół garaży istnieje sieć kablowa niskiego napięcia z złączami kablowymi, która służy do zasilania garaży. Na mapie wywiadu branżowego opracowanego przez VATTENFALL, nie został pokazany przebieg kabli oświetleniowych – pokazano przebieg kabli niskiego i średniego napięcia.

Stan projektowany.

A/ Zasilanie obwodów oświetleniowych.

Projektowane oświetlenie wokół garaży zostało zaprojektowane z czterech obwodów:

- obwód nr I – słupy nr 1/I do 11/I,
- obwód nr II – słupy nr 1/II do 11/II,
- obwód nr III – słupy nr 1/III do 9/III,
- obwód nr IV – słupy nr 1/IV do 7/IV.

Obwody nr I i nr II będą zasilane z projektowanej szafy oświetleniowej S-1 (SO 6579) z stacji transformatorowej 20/04kV „W-152 Wodzisław R-21”, natomiast obwody nr III i nr IV z projektowanej szafy oświetleniowej S-2 z stacji transformatorowej „W-168 Wodzisław Wymiennikownia”. Jako szafę S-2 należy wykorzystać zlikwidowaną szafę 4-obwodową. Obydwie szafy należy ustawić na prefabrykowanych fundamentach.

B/ Zasilanie szaf oświetleniowych S-1 i S-2.

Szafa oświetleniowa S-1 będzie zasilana nowym kablem YAKY – 4x120 z stacji transformatorowej 20/04kV „W-152 Wodzisław R-21” z dotychczasowego pola tej rozdzielni nn, Zasilanie szafy oświetleniowej S-2 zostanie przedstawione w oddzielnym opracowaniu, które nie wchodzi w zakres tego projektu.

C/ Trasa kablowa oświetlenia.

Trasa przebiega częściowo trawiastym poboczem dróg dojazdowych lub w granicy działki prywatnego właściciela – dz. nr 3034/303. Istnieją fragmenty trasy która częściowo również przebiega wzdłuż wewnętrznych krawędzi dróg dojazdowych (np. przed wjazdem do garaży). W licznych miejscach projektowana trasa zbliża się do istniejącej kablowej sieci niskiego napięcia. Projektowana trasa kilkakrotnie koliduje z podziemnym uzbrojeniem m.in. z kanałami sieci ciepłowniczej, wodociągiem wPE200, kanalizacją sanitarną ks200, kanalizacją telekomunikacyjną tA, kablową siecią średniego napięcia oraz z drogami dojazdowymi. We wszystkich miejscach kolizyjnych należy na kablach założyć osłony kablowe, których szczegóły pokazano dokładnie na rys. nr 1. W przypadku wystąpienia kolizji lub zbliżenia z innym uzbrojeniem nie uwidocznionym na mapie, należy po uzgodnieniu z właścicielem uzbrojenia, również wtedy założyć dodatkową osłonę kablową. W kilku miejscach nie zachowano wymaganych odstępów zamierzenia inwestycyjnego od zakresu aktualizacji mapy. W tym celu wystąpiono z pismem do Starostwa Powiatowego w Wodzisławiu Śl., który w swoim piśmie o znaku WAB. 7360-1/07 z dnia 26-02-2007 wyraził na to zgodę. Na etapie uzgadniania trasy z prywatnym właścicielem działki nr 3034/303, nie uzyskano zgody na pozostawienie w dotychczasowym miejscu (na działce nr 3034/303) szafę oświetleniową SO-6579. W związku z powyższym wybrano nowe miejsce pod szafę oświetleniową S-1 (SO-6579) – na ścianie garaży od

strony wjazdu z ulicy Leszka. Trasę kabli łączących szafę S-1 w nowym miejscu, z końcami istniejących kabli pozostawionych w starym miejscu szafy SO-6579, pokazano szczegółowo na rys nr 1. Trasa ta pokrywa się z kablem YAKY – 4x120 zasilającym szafę S-1. W trakcie budowy należy przestrzegać zapisów ujętych w wywiadach branżowych. Miejsca słupów tak dobrano aby nie kolidowały z dojazdem do garaży. Wykopy pod słupy i kable z uwagi na występujące uzbrojenie podziemne, należy poprzedzić ręcznymi wykopami kontrolnymi a wszystkie pozostałe roboty ziemne wykonywać ręcznie. Zaprojektowano oprawy oświetleniowe SGS 102.

D/ Słupy, wysięgniki i tabliczki słupowe.

Wyboru słupów dokonano w oparciu o dane słupów w katalogu „Ocynkowane słupy i maszty oświetleniowe” Elektromontaż Rzeszów S.A.”. Zastosowano słupy uliczne wysięgnikowe jedno i dwuramienne sześciokątne typu S-80 o następujących danych:

- wysokość słupa $H = 8m$,
- wysokość wysięgnika $H_2 = 0,5m$,
- średnica mocowania oprawy (króćca) $d = 48$ lub $60mm$,
- zasięg wysięgnika $W = 1m$,
- kąt mocowania oprawy na wysięgniku – 15° ,
- masa słupa z wyposażeniem (wysięgnikiem) $m = 72kg$,
- powierzchnia zewnętrzna słupa $S = 3,5m^2$,
- średnica słupa przy stopie $D_E = 180mm$
- wymiar boku fundamentu $a = 0,3m$
- długość (głębokość) fundamentu $h = 1,5m$,
- moment gnący przy podstawie określający wytrzymałość $M_F = 15kNm$,
- dopuszczalna powierzchnia opraw dla I strefy wiatrowej:
 - z wysięgnikiem jednoramiennym ($W=1,5m$) – $2,6m^2$,
 - z wysięgnikiem dwuramiennym ($W=1,5m$) – $2,5m^2$,
- dopuszczalna masa opraw – $20kg$,

Powyższe słupy należy mocować do betonowych fundamentów F-150/200 o wymiarach $0,3 \times 0,3 \times 1,5m$. Przed ułożeniem fundamentu w wykopie, podlega on zabezpieczeniu przed wchłanianiem wody i wilgoci poprzez posmarowanie go środkami antywilgociowymi. Fundament jest wykonany z betonu zbrojonego klasy B20, w którym są osadzone nakrętki do mocowania stopy słupa. Każdy słup na wysokości $0,6m$ posiada otwór z pokrywą, przez który uzyskuje się dostęp do tabliczki bezpiecznikowej.

W górnej części słupa należy zamocować wysięgnik jednoramienny lub dwuramienny typu „P” o zasięgu $1m$ z końcówką mocującą $\Phi 48 \times 100mm$ lub $\Phi 60 \times 100mm$. W jednym przypadku (słup nr 1/IV) należy wyposażyć w wysięgnik dwuramienny o kącie rozwarcia 120° (przy zamawianiu uzgodnić z producentem). W każdym słupie należy zamontować tabliczkę słupową z jednym lub dwoma bezpiecznikami E 27. Do zabezpieczenia opraw na słupie należy zastosować wkładki topikowe Bi-WTz 6A. Każdą oprawę na słupie z tabliczką słupową należy połączyć przewodem YDY 3x2,5. Szczegóły uzbrojenia słupów i typy elementów składowych przedstawiono w tablicy montażowej zestawionej w oparciu o katalog „Ocynkowane słupy i maszty oświetleniowe” Elektromontaż Rzeszów S.A.”

E/ Kable obwodów oświetleniowych.

Do oświetlenia terenu wokół garaży projektuje się linie kablowe ułożone w ziemi na głębokości $0,6m$ wykonane kablami elektroenergetycznymi aluminiowymi o izolacji i powłoce polwinitowej $0,6/1kV$ typu YAKY – 4x35 o obciążalności $I_{dd} = 118A$. Kable należy układać na dnie gotowego wykopu w podwójnej $10cm$ warstwie piasku. W miejscach kolizyjnych lub przy zbliżeniach kable układać w osłonie kablowej DVK-50 koloru niebieskiego. Zapiaskowany kabel należy nakryć warstwą rodzimego gruntu grubości od 15 do $25cm$. Na tej wysokości należy w wykopie ułożyć folię kalandrową grubości $0,5mm$ i szerokości co najmniej $20cm$ koloru niebieskiego. Kabel w wykopie należy ułożyć w linii falistej, tak

aby skompensować możliwe przesunięcia gruntu. Na całej trasie kabla należy rozmieścić w odstępach 10m trwałe oznaczniki. Trasę kabla na terenie jej przebiegu należy oznakować betonowymi słupkami z napisem literki „K” (w szczególności na załamach, przy słupach, ostłonach rurowych), oraz z napisem „M” w miejscach wykonania muf kablowych.

Na całej długości trasy kablowej, na dnie wykopu w odstępach 10cm od kabli należy układać bednarę ocynkowaną FeZn 30x4mm, do której należy dołączyć wszystkie słupy oświetleniowe (łączone też bednarą 30x4mm). Bednarę w wykopie łączyć tylko spawaniem, a miejsca spawane zabezpieczyć antykorozyjnie.

F/ Oprawy oświetleniowe i ich montaż.

Zaprojektowano oprawy uliczne energooszczędne typu SGS 102 z możliwością regulacji położenia odbłyśnika – pięć pozycji, z źródłami światła 1xSON-T 100WSN58/CLIIIMR. Montaż opraw przewidziano na wysięgnikach jedno lub dwuramiennych typu P o zasięgu 1m. Odbłyśniki opraw tak wyregulować aby strumień świetlny oprawy padał bezpośrednio w pobliżu słupa. Do zabezpieczenia opraw oświetleniowych w słupach przewiduje się montaż tablic słupowych z bezpiecznikami E-27 i wkładkami topikowymi Bi-WTz 6A. Połączenie opraw z tabliczką słupową wykonać przewodem YDY – 3x2,5 ułożonym wewnątrz słupa i wysięgnika.

G/ Szafy oświetleniowe S-1 i S-2.

Do zapalania opraw oświetleniowych SGS 102 zaprojektowano dwie szafy oświetleniowe S-1 i S-2. zlokalizowane w pobliżu stacji transformatorowych 20/04kV odpowiednio „W-152 Wodzisław R-21” i „W-168 Wodzisław Wymiennikownia”. Jako S-1 zaprojektowano szafę oświetlenia ulicznego typu SOU-6/R0/F produkcji INCOBEX. Jest to szafa 6 obwodowa wolnostojąca, z oddzielną komorą zasilającą. Wyposażona jest w rozłączniki bezpiecznikowe RBK00, astronomiczny zegar sterujący, blok sterowania, tablicę licznikową TL-3 pod zabudowę układu pomiarowego, styczniki 63A, przełącznik manewrowy ATS itd. Zegar sterujący zapewnia automatyczne załączanie obwodów oświetleniowych. Szafa SOU-6/R0/F posiada następujące dane techniczne:

- znamionowe napięcie izolacji 500V,
- znamionowe napięcie pracy 230/400V,
- znamionowy prąd ciągły 160A,
- stopień ochrony IP 44
- klasa ochronności II,
- wymiary 1060x1730x250mm,
- układ pracy TN.

Posiada możliwość przyłączenia kabli zasilających max 5x70, natomiast odpływowych max. 5x35.

Połączenia wewnętrzne wykonane są linką LGY-10. Do tej szafy należy dołączyć projektowane obwody oświetleniowe nr I i nr II oraz trzy obwody istniejące wydłużone do nowego miejsca szafy S-1. Proponuje się aby szafa S-1 w dalszym ciągu posiadała dotychczasową numerację SO-6579.

W ramach szafy oświetleniowej S-2 należy wykorzystać dotychczasową szafę SO-6579. Jest to szafa 4 obwodowa, wolnostojąca na fundamencie betonowym, również wyposażona w automatyczny zegar sterujący, tablicę licznikową i rozłączniki bezpiecznikowe grupy 00. Szafa S-2 będzie zasilala jedynie dwa projektowane obwody oświetleniowe nr III i nr IV. Po wykonaniu oświetlenia zostanie jej nadana przez VATTENFALL nowa numeracja.

H/ Skrzyżowania, zbliżenia i osłony.

W kilku miejscach dochodzi do skrzyżowania lub zbliżenia projektowanych kabli z istniejącym podziemnym uzbrojeniem m.in. z kanałową siecią ciepłowniczą, wodociągiem wPE160 i wPE200, kanalizacją sanitarną ks200, kanalizacją telekomunikacyjną tA, kablową siecią średniego napięcia. W miejscach skrzyżowań kabli YAKY – 4x35 z innym uzbrojeniem, zaprojektowano założenie na kable indywidualnych osłon kablowych DVK-50 koloru niebieskiego. W przypadku kabla YAKY – 4x120 (zasilanie S-1) należy zastosować osłonę kablową DVK-75 koloru niebieskiego. Osłony kablowe DVK są rurami dwuściennymi, karbowanymi. Posiadają karbowaną ściankę zewnętrzną i gładką ściankę wewnętrzną. Są dopuszczone dzięki wysokiej sztywności obwodowej do używania jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami. Przeznaczone do stosowania tylko w wykopach otwartych. Szczegóły przedstawiono na rys. nr 1 gdzie podano ich ilość i długość. Przy zakładaniu osłon kablowych na kable należy przestrzegać zasady, aby długość osłony z każdej strony była o 0,5m większa od długości osłanianego uzbrojenia. Ponadto wszystkie końce osłon z kablami należy uszczelnić przed napływem wody i innych możliwych składników np. muł. Analizując głębokość zalegania poszczególnych elementów uzbrojenia i biorąc pod uwagę głębokość układania kabli oświetleniowych – 0,6m, stwierdza się osłonę DVK z kablem należy układać nad krzyżowanym uzbrojeniem. Dotyczy to również skrzyżowania kabli YAKY – 4x35 z kanałami sieci ciepłowniczej, bowiem w trakcie roboczych uzgodnień z przedstawicielem Zakładu Ciepłowniczego Wodzisław uzgodniono, że nad kanałami zalega gruba warstwa gruntu nawet grubości 1m.

I/ Likwidacja urządzeń.

Istniejące oświetlenie złożone z 10 pktów oznaczonych na mapie literką „B” – rys. nr 1, podlega likwidacji. Oprawy są mocowane na słupach oświetleniowych żelbetowych ośmiobocznych typu W-Z długości 10m z wysięgnikami 1m. W wszystkich słupach drzewiczki do wewnątrz z tabliczkami słupowymi są pozbawione zamków. Ich zamknięcie jest zrealizowane poprzez założone dodatkowe opaski z bednarki ocynkowanej skręcane śrubami. Podczas wstępnej inwentaryzacji przekrojów podłączonych do tabliczek słupowych kabli stwierdzono, że oświetlenie to jest zrealizowane różnymi kablami. Z uwagi na obniżenie kosztów, likwidacji nie podlegają zalegające w ziemi kable. Po odłączeniu tych kabli od tabliczek słupowych, należy końce zabezpieczyć rurami termokurczliwymi i zakopać w ziemi. Zlikwidowane oprawy oraz słupy przekazać Inwestorowi. Całość oświetlenia jest zasilana jednym obwodem wyprowadzonym z istniejącej szafy oświetleniowej SO-6579, która z kolei jest zasilana z stacji transformatorowej „W-152 Wodzisław R-21”. Istniejąca szafa oświetleniowa SO-6579 jako 4-obwodowa też podlega likwidacji, przy czym należy ją ponownie wykorzystać do budowy szafy oświetleniowej S-2.

J/ Ochrona od porażeń elektrycznych.

Jako ochronę od porażeń elektrycznych przewidziano dla linii oświetleniowej szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń zwarciovych stwierdza się, że do zabezpieczenia we wszystkich obwodach należy maksymalnie zastosować wkładkę bezpiecznikową o działaniu szybkim WTN00-32/gF. Wkładka o większej wartości lub innej charakterystyce czasowo-prądowej już nie gwarantuje skutecznej ochrony przeciwporażeniowej w przypadku pracy obwodów oświetleniowych w układzie pierścieniowym. Z uwagi na powyższy fakt, należy w rozłącznikach bezpiecznikowych szaf oświetleniowych S-1 i S-2 założyć wkładki bezpiecznikowe o działaniu szybkim WTN00-32/gF. W każdej tablicy słupowej w zależności od ilości opraw należy założyć jedną lub dwie wkładki topikowe Bi-WTz 6A (każda oprawa oświetleniowa musi posiadać własne zabezpieczenie).

K/ Uziemienia.

Wzdłuż tras kablowych w wykopach należy układać bednarkę ocynkowaną 30x4mm w odstępie 10cm od kabli. Do szafy oświetleniowej S-1 i S-2 oraz każdego słupa S-80, należy odczepowo podejść bednarką ocynkowaną 30x4mm. Odejscia bednarki od głównego ciągu do słupów należy łączyć poprzez spawanie, a miejsca spawów chronić antykorozyjnie. Bednarkę w każdym słupie należy zakończyć na zacisku uziemiającym, natomiast w szafach na szynie uziemiającej. Ponadto na początku i końcu każdego obwodu należy założyć sondy uziemiające - pionowe stalowe pomiedziowane uziomy Galmar z gwintem o ϕ 17,2mm o długości np. 2x3m. Rezystancja pojedynczego uziomu nie powinna przekroczyć 5Ω oraz wartości dopuszczalnej impedancji Z_s wykazanej w części obliczeniowej projektu. Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić badania i pomiary kontrolne weryfikujące założenia części obliczeniowej. Czynności te musi wykonać osoba posiadająca stosowne uprawnienia.

L/ Uwagi końcowe.

Projekt niniejszy wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów które nie zostały w projekcie omówione.