SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

str.

1. CZĘŚĆ OPISOWA 3

1.1. Podstawa opracowania. 3
1.2. Zasilanie elektroenergetyczne. 3
1.3. Pomiar energii elektrycznej. 3
1.4. Zakres projektu. 3-4
1.5. System ochrony od porażeń. 4
1.6. Uwagi końcowe. 4

2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA 5

2.1. Schemat linii oświetleniowej rys.nr1
2.2. Schemat jednokreskowy oświetlenia. rys.nr2
2.3. Przepusty pod drogami i wjazdami do posesji w przekroju poprzecznym. rys.nr3

3. OBLICZENIA TECHNICZNE 9

3.1. Dobór zabezpieczenia zalicznikowego oraz kabli zasilających. 10
3.2. Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla zwarcia w oprawie na stanowisku nr 208/5. Zasilanie ze stacji transformatorowej - Karbowo 14. 10-11
3.3. Obliczenie spadku napięcia w obwodzie linii oświetleniowej nr 200 do oprawy na stanowisku 208/5. 11
3.4. Obliczenia fotometryczne. 12-14

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH 15

5. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO - PRAWNE (dokumenty dołączone do projektu) 16

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - BIOZ. 17
Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektantów. 18-19
Zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa. 20-21
Oświadczenia projektantów o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. 22-23
Tabelaryczny wykaz działek projektowanej inwestycji. 24
Uzgodnienie projektu z Powiatowego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Brodnicy. 25-27
Załącznik do uzgodnienia PZUDP 28

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na zlecenie Inwestora - Gminy Miasta Brodnicy. Do opracowania projektu wykorzystano uzgodnienia z Inwestorem oraz wcześniej opracowany projekt oswietlenia drogowego w Karbowie: ul.Wąwozowa-Sezamkowa.Przeprowadzono wizję lokalną w terenie. Projekt opracowano na podstawie aktualnych katalogów,norm,przepisów i wskazówek do projektowania.

1.2. Zasilanie elektroenergetyczne

Zasilanie projektowanego oświetlenia z istniejącego słupa oświetleniowego nr 208 jako odgałęzienie obwodu nr 200 z szafki oświetleniowej zasilanej z szafki pomiarowwej nr 14/03/02 (P3-Rs/LZV/LZR/F).Szafka oświetleniowa jest własnością Gminy Brodnica.
Projektowane oświetlenie nie wymaga wystąpienia do Energii Operator S.A o zwiększenie mocy.

1.3. Pomiar energii elektrycznej.

Układ pomiarowo-rozliczeniowy w części pomiarowej szafki P3-Rs/LZV/LZR/F bez zmian. Zabezpieczenie przedlicznikowe-wyłącznik instalacyjny nadmiarowoprądowy,bez członu zwarciowego (ogranicznik mocy),o prądzie znamionowym 25A bez zmian.Sposób pomiaru bezpośredni.Licznik energii czynnej 3-fazowy bez zmian.

1.4. Zakres projektu

Projekt swym zakresem obejmuje:

- montaż kabli oświetleniowych,
- montaż słupów oświetleniowych,
- montaż opraw oświetlenia ulicznego wraz z wysięgnikami na słupach, tabliczek bezpiecznikowych z zabezpieczeniami oraz przewodów zasilających oprawy,
- montaż uziemienia,

Montaż kabli oświetleniowych

Z istniejącego stanowiska nr 208 wyprowadzić projektowany kabel oświetleniowy jako odgałęzienie istniejącego obwodu. Koniec projektowanego odgałęzienia będzie na stanowisku nr 208/5.

Odgałęzienie obwodu nr 200 ze stanowiska 208 - YAKXs 4x35mm^2 dł.161/196 m + 5 słupów oświetleniowych.

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kabel należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm.Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a to z kolei przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego.Głębokość ułożenia kabla w ziemi, mierzona od docelowej powierzchni ziemi do zewnętrznej,górnej, powierzchni kabla powinna wynosić 0,7 m.Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu (tj.1-3% długości wykopu).
Kabel przy skrzyżowaniach z drogami i utwardzonymi wjazdami do posesji należy układać w rurze ochronnej RHDPEp 110. Pod wjazdami nieutwardzonymi kabel chronić rurą typu SRS 75. W zbliżeniach i skrzyżowania kabla w ziemi do instalacji uzbrojenia technicznego terenu takich jak rury wodociągowe, kanalizacyjne,gazowe,kable energetyczne i teletechniczne oraz korzenie drzew i innych przeszkód kabel chronić rurą DVK 75. Pod drogami, wjazdami utwardzonymi do posesji kabel układać w przepustach, które należy wykonać metodą przewiertu lub przecisku bez naruszania nawierzchni. Przepusty te pokazano na rysunkach kolorem pomarańczowym. Wyloty rur ochronnych zabezpieczyć za pomocą kapturków ochronnych ET.Głębokość ułożenia rur ochronnych pokazano na rys. nr 3. Przy wejściach do słupów oświetleniowych należy pozostawić zapasy kabla o długości 1,5m.Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony,na całej długości, w trwałe oznaczniki rozmieszczone co 10m oraz miejscach charakterystycznych takich jak: z obu stron rur ochronnych,w słupach oświetleniowych i szafkach. Na oznacznikach należy umieścić informacje: typ i długość kabla, kierunek,właściciel kabla i rok jego ułożenia.

Przy układaniu kabla należy uwzględnić wymagania Instytucji uzgadniających projekt, które mogą różnić się od określonych powyżej.

Montaż słupów oświetleniowych

Projektuje się stalowe ocynkowane słupy oświetleniowe o wysokości 8m do I strefy wiatrowej. Słupy należy zabudować na fundamentach żelbetowych,prefabrykowanych, odpowiednich dla wybranego typu słupa.

Montaż opraw oświetlenia ulicznego wraz z wysięgnikami na słupach, złączy słupowych oraz przewodów zasilających oprawy.

Projektuje się oprawy LED o mocy 72/79W, P66, o temperaturze barwowej 5000 (4000) st.K , strumieniu świetlnym lampy 11650m,strumieniu świetlnym oprawy 9949 lm i sprawności 85,39%. Projektowane oprawy o asymetrycznym rozsyle światła.Zakres temperatury pracy od -40 do +55 st.C. Oprawy należy zainstalować na wysięgnikach o długościach 1,0m , jednoramiennych stalowych,łukowych, ocynkowanych,przeznaczonych do wybranego rodzaju słupa.W słupach zabudować złącza słupowe. Złącza bezpiecznikowe wyposażyć w wkłady topikowe BiWTs o wartości 6A .Zasilanie opraw w słupach wykonać przewodem typu YDY 3x1,5mm kw.

Montaż uziemienia

Projektowane słupy oświetleniowe należy połączyć z drutem ocynkowanym Fe/Zn o średnicy 8 mm układanym w rowie na całej długości linii kablowej.Na stanowisku nr 208/5 należy pogrążyć projektowany pręt uziomowy.Na tym stanowisku połączyć żyłę kabla PEN do uziemienia. Wszystkie łączenia drutu i bednarki w ziemi wykonać metodą spawania.Spawy zabezpieczyć przed korodowaniem. Zachować,wymaganą przepisami,odległość uziemienia od kabli.Wartość uziemienia nie może przekroczyć 30 ohmów.

1.5. System ochrony od porażeń.

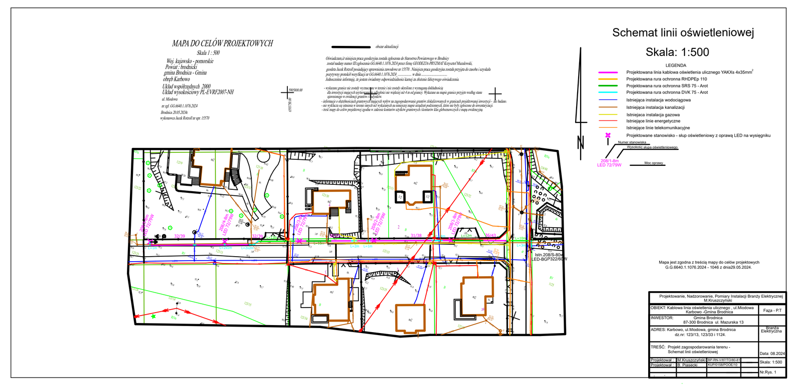
Jako dodatkowy system ochrony od porażeń zastosowano szybkie wyłaczanie zasilania - wkłady topikowe w słupach oświetleniowych oraz wyłączniki nadmiarowoprądowe zarówno w szafce pomiarowej jak i szafce oświetleniowej SO. Układ sieci TN-C.

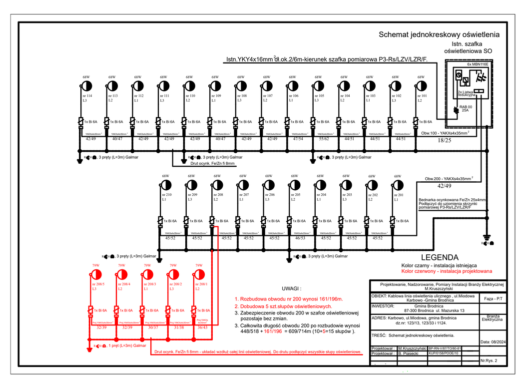
1.6. Uwagi końcowe.

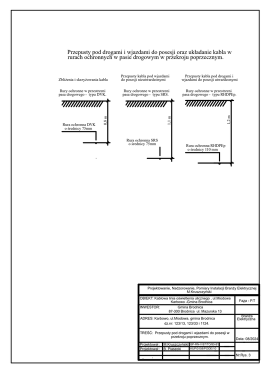
Projektowaną trasę kablowej linii oświetleniowej i słupów oświetleniowych przedstawiono na rysunku nr 1. Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i katalogami. Podczas wykonywania prac należy przestrzegać uwag osób uzgadniających projekt oraz inspektora nadzoru inwestorskiego.Po zakończeniu robót wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej słupów,oporności uziemień oraz oporności izolacji kabli i przewodów.
Po zakończeniu prac zlecić inwentaryzację geodezyjną,powykonawczą trasy kabli i stanowisk słupów oświetleniowych.Przygotować do przekazania Inwestorowi dokumentację powykonawczą.

2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

2.1. Schemat linii oświetleniowej rys.nr1
2.2. Schemat jednokreskowy oświetlenia. rys.nr2
2.3. Przepusty pod drogami i wjazdami do posesji w przekroju poprzecznym. rys.nr3







3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1. Dobór zabezpieczenia zalicznikowego oraz kabli zasilających. 10
3.2. Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla zwarcia w oprawie na stanowisku nr 208/5 (w obwodzie 200). 10-11
3.3. Obliczenie spadku napięcia w obwodzie linii oświetleniowej nr 200 do oprawy na stanowisku 208/5. 11
3.4. Obliczenia fotometryczne. 12-14

3.1. Dobór zabezpieczenia zalicznikowego oraz kabli zasilających.

Moc szczytowa dla obwodu 200 (10+5 opraw oświetleniowych) wynosi:

Przyjęto cos fi = 0,95. $P_s = (10x68 + 5x79) = 1075W$

Obciążenie fazy L1 (8x68+ 3x79) wynosi - 351W
Obciążenie fazy L2 (3x68+ 2x79) wynosi - 362W
Obciążenie fazy L3 (3x68+ 2x79) wynosi - 362W

Prąd szczytowy w fazie L2 i L3 (najbardziej obciążonych) wynosi:

$$I_s = \frac{P_s}{U_f \times \cos fi} = \frac{362}{230 \times 0,95} = 1,66\ A$$

Prąd roboczy fazowy w najbardziej obciążonych fazach L2 i L3 wynosi: $I_b = 2 \times 1,66 = 3,32\ A$

[illegible]

3.2. Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla zwarcia w oprawie na stanowisku nr 208/5. Zasilanie ze stacji transformatorowej - Karbowo 14.

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{1,5489^2 + 0,2498^2} = 1,57\ \Omega$$

$$I_z = \frac{230}{1,57 \times 1,25} = 117,20\ A$$

$I_a = 18,6\ A < I_z = 117,20\ A$ ⇒ Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zapewniona.
$I_a = 78,40\ A < I_z = 117,20\ A$ ⇒ Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zapewniona.

3.3. Obliczenie spadku napięcia w obwodzie linii oświetleniowej nr 200 do oprawy na stanowisku nr 208/5.

Tak obliczony spadek napięcia jest mniejszy od spadku dopuszczalnego.

3.4 Obliczenia fotometryczne

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

1.	Kabel YAKXs 4x35mm^2	mb.	196
2.	Folia kablowa niebieska	mb.	96
3.	Piasek	m^3	8
4.	Oznacznik kablowy zwykły	szt.	38
5.	Oznacznik kablowy grawerowany	szt.	10
6.	Drut ocynkowany o średnicy 8mm	mb.	180
7.	Pręt uziemiający o średnicy 17,2mm,miedziany (Fe/Cu), dł.3m	szt.	1
8.	Rura osłonowa DVK 75	mb.	18
9.	Rura osłonowa RHDPEp 110	mb.	25
10.	Rura osłonowa SRS 75	mb.	22
11.	Kapturek ET	szt.	28
12.	Słup stalowy oświetleniowy ocynkowany wys.8m	szt.	5
13.	Fundament żelbetowy do projektowanych słupów	szt.	5
14.	Wysięgnik stalowy, ocynkowany łukowy, długości 1,0m (jednoramienny)	szt.	5
15.	Złącza słupowe IZK	kpl.	6
16.	Elementy montażowe słupów	kpl.	5
17.	Oprawa oświetlenia drogowego LED do proj.słupa, IP66,5000K (4000K) o mocy 72/79W o parametrach jak w obliczeniach fotometrycznych	szt.	5
18.	Przewód YDY 3x1,5mm^2 (F+N+PE)	mb.	45
19.	Wkładka bezpiecznikowa DO1gL 6A	szt.	5
20.	Materiał drobny i pomocniczy		

5. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO - PRAWNE (dokumenty dołączone do projektu)

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - BIOZ. 17
Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektantów. 18-19
Zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa. 20-21
Oświadczenia projektantów o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. 22-23
Tabelaryczny wykaz działek projektowanej inwestycji. 24
Uzgodnienie projektu z Powiatowego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Brodnicy. 25-27
Załącznik do uzgodnienia PZUDP 28

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - BIOZ.

Zakres robót.

W zakres robót wchodzi budowa linii kablowych 0,4 kV, montaż słupów oświetleniowych z oprawami oraz montaż uziemienia powierzchniowego i pionowego (uziom prętowy).

Wykaz istniejących obiektów budowlanych stwarzających zagrożenie.

Istniejące linie kablowe i napowietrzne 0,4kV i 15kV, droga gminna i inne infrastruktura podziemna.

Przewidywane zagrożenia występujące w czasie wykonywania robót.

Obecność napięcia w energetycznych liniach 0,4 kV i 15kV, praca na wysokości, praca urządzeń mechanicznych:koparki,dźwig, podnośnik. Ruch kołowy i pieszych na drogach oraz wykopy pod słupy i linię kablową.

Instruktaż BHP na stanowisku pracy.

[illegible]

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu.

[illegible]

TABELARYCZNY WYKAZ DZIAŁEK PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Lp.	Nr działki	Położenie	Właściciel
1.	123/13	Karbowo gm.Brodnica	Gmina Brodnica 87-300Brodnica, ul. Mazurska 13
2.	123/33	Karbowo gm.Brodnica	Gmina Brodnica 87-300Brodnica, ul. Mazurska 13
3.	1124	Karbowo gm.Brodnica	Gmina Brodnica 87-300Brodnica, ul. Mazurska 13