

PROJEKT BUDOWLANY

Budowa oświetlenia ul. Waryńskiego w Chojnicach

INWESTOR: Gmina Miejska Chojnice, ul. Stary Rynek 1, 89-600 Chojnice

NAZWA I MIEJSCE

INWESTYCJI : Budowa ul. Waryńskiego w Chojnicach z odwodnieniem oraz oświetleniem na działkach nr 1040/15, 1043/2, 1729/11, 1729/4, 1729/6, 1729/5, 1739 i 270/7.

BRANŻA: Elektryczna

JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA : "WO-KOP" Wojciech Drewczyński ,
ul. Mickiewicza 27, 89-600 Chojnice

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Zgodnie z art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623*) oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej .

Projektant branży elektrycznej: Marek Znajdek uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji i sieci elektrycznych nr UAN-KZ-7210/36/89, AUB-KZ-7210/75/90	Sprawdzający branży elektrycznej: Alojzy Znajdek uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji i sieci elektrycznych nr 725/75 Bg AUB-KZ-7210/77/90
---	---

Chojnice, 26 września 2014 r.

Spis treści

I. OPIS TECHNICZNY	4
1. Dane ogólne	5
1.1. <i>Przedmiot opracowania</i>	5
1.2. <i>Podstawa opracowania</i>	5
1.3. <i>Lokalizacja inwestycji</i>	5
1.4. <i>Wykaz właścicieli działek</i>	6
1.5. <i>Stan istniejący, opis terenu</i>	6
1.6. <i>Wpływ inwestycji na środowisko</i>	6
2. Zakres opracowania	6
2.1. <i>Ogólny opis oświetlenia ulicznego</i>	6
2.2. <i>Linia kablowa oświetlenia ulicznego</i>	7
2.3. <i>Słupy oświetleniowe, wysięgniki i fundamenty</i>	8
2.4. <i>Oprawy oświetleniowe</i>	9
2.5. <i>Elektryczne wyposażenie stanowisk (słupów) oświetleniowych</i>	10
2.6. <i>Ochrona przeciwporażeniowa</i>	10
3. Uwagi końcowe	11
4. Informacje dodatkowe	11
4.1. <i>Warunki geotechniczne</i>	11
4.2. <i>Oddziaływanie na sąsiednie nieruchomości</i>	11
4.3. <i>Utrudnienia dla osób trzecich</i>	12
4.4. <i>Wymagania w zakresie ochrony terenu</i>	12
5. Zestawienie podstawowych materiałów	12
II. INFORMACJE DOTYCZĄCE PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	14
1. Informacje dotyczące inwestycji	15
2. Przewidziany zakres robót	15
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	15
4. Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	15
5. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót	15
6. Przeszkolenie BHP pracowników	16
7. Przygotowanie terenu (miejsca) budowy, środki techniczne i organizacyjne	16
zapobiegające niebezpieczeństwom	16
III. OBLICZENIA TECHNICZNE	18

1. Moc szczytowa	19
2. Prąd szczytowy	19
3. Sprawdzenie kabla na obciążalność długotrwałą	19
4. Sprawdzenie spadków napięć	19
5. Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofaz. – dodatkowa ochrona od porażeń	20
6. Natężenie oświetlenia	21
IV. RYSUNKI	22
Zestawienie rysunków:.....	23

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia ulicznego ulicy Waryńskiego w Chojnicach. Budowa powyższego oświetlenia związana jest z modernizacją wspomnianej ulicy Waryńskiego zakładającej wykonanie jej odwodnienia, budowę oświetlenia oraz budowę jezdni i chodników.

1.2. Podstawa opracowania

- Umowa i wytyczne z inwestorem nr BI.272.1.2014 z 18.03.2014r.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego Burmistrza Miasta Chojnice nr PP. 6733.24.2014 z dnia 04.08.2014 r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (DZ.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku).
- Podkład geodezyjny sytuacyjno-wysokościowy 1:500 z naniesionym uzbrojeniem terenu nr KERG 6640.1079.2014 wykonany przez Pana Krzysztofa Mazurkiewicza firma GEO-KRIS.
- Uzgodnienia z zainteresowanymi instytucjami.
- Obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego i Normy.
- Pomiary uzupełniające wykonane w terenie przez zespół projektowy.
- Obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego i Normy.
- Pomiary uzupełniające wykonane w terenie przez zespół projektowy.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o. o. OD1/ZR3/417/2014

Wszystkie dokumenty formalno-prawne zamieszczono w teczce dokumentów formalno-prawnych projektu zagospodarowania terenu.

1.3. Lokalizacja inwestycji

Projektowana inwestycja, oświetlenia ulicznego zlokalizowana będzie w Chojnicach przy ulicy Waryńskiego, na działkach nr 1040/15, 1043/2, , 1729/4, 1729/6, 1729/11.

. Wskazany teren nie jest objęty opieką konserwatorską zabytków.

1.4. Wykaz właścicieli działek

L.p.	Nr działki	Właściciel	Adres
1	1040/15	Gmina Miejska Chojnice	89-600 Chojnice, Stary Rynek 1
2	1043/2	Gmina Miejska Chojnice	89-600 Chojnice, Stary Rynek 1
3	1729/4	Gmina Miejska Chojnice	89-600 Chojnice, Stary Rynek 1
4	1729/6	Gmina Miejska Chojnice	89-600 Chojnice, Stary Rynek 1
5	1729/11	Gmina Miejska Chojnice	89-600 Chojnice, Stary Rynek 1

1.5. Stan istniejący, opis terenu

Ulica Waryńskiego jest drogą gminną, klasy D (dojazdowa) na osiedlu mieszkaniowym. Stanowi jedną z najstarszych ulic w mieście. Jest ulicą ślepą z połączeniem drogowym od drogi powiatowej - ul. Brzozowej. Posiada też ślepy łącznik zlokalizowany po prawej stronie patrząc od ul. Brzozowej. Przebiega pomiędzy działkami z istniejącą zabudową budynkami jednorodzinnymi. Ulica Waryńskiego jest połączona z ul. 14 Lutego (droga wojewódzka nr 212) ale tylko poprzez łącznik dla pieszych. Posiada nawierzchnię z płyt drogowych 300x150cm w bardzo złym stanie. Przebiega po stosunkowo płaskim terenie szczególnie w środkowym odcinku. Ulica posiada fragmentaryczne, wyeksploatowane oświetlenie uliczne starego typu.

1.6. Wpływ inwestycji na środowisko

Przewidywana budowa i przyszła eksploatacja oświetlenia ulicznego nie będą miały wpływu na środowisko. Projektowana inwestycja nie stwarza zagrożeń w zakresie ochrony środowiska. Inwestycja nie stwarza dodatkowych wymogów w zakresie obsługi komunikacyjnej, zaopatrzenia w media i odprowadzenia ścieków. Nie przewiduje się wycinki drzew.

2. Zakres opracowania

2.1. Ogólny opis oświetlenia ulicznego

Oświetlenie uliczne ulicy Waryńskiego w Chojnicach należy wykonać stosując wysokiej jakości oprawy oświetleniowe wykonane w technologii LED z jednostkową mocą opraw oświetleniowych nie przekraczającą 51 W. Zastosować słupy oświetleniowe o wysokości 6,5 m oraz o wysokości 4,5 m w przypadku słupów typu parkowego, zbieżne, z jednego członu o

przekroju okrągłym, z wzdłużnym połączeniem bez wypukłego lica. Grubość blachy słupa powinna wynosić 4 mm. Oprawy oświetleniowe powinny być zamontowane na 1 m wysięgniku (1 m szerokości, 0,5 m wysokości). Oprawy typu parkowego należy montować bezpośrednio na słupach. Słupy posadzić na prefabrykowanych fundamentach (F 100/30) z betonu klasy C25/30. Słupy oświetleniowe generalnie ustawić w pasie zieleni, jak najbliżej chodnika, w miejscach wskazanych na planie. Wszystkie stanowiska oświetleniowe (słupy) zasilić linią kablową, YAKXS 4x35 mm², przyłączoną do istniejącego słupa oświetleniowego nr 22, zlokalizowanego przy ulicy Aleja Brzozowa, tak jak określają to warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator spółka z o. o. Dzięki powyższemu sterowanie (załączanie i wyłączanie) oświetlenia ulicy Waryńskiego odbywać się będzie razem (z istniejącym już) oświetleniem ulicy Aleja Brzozowa. Linię kablową ułożyć zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami.

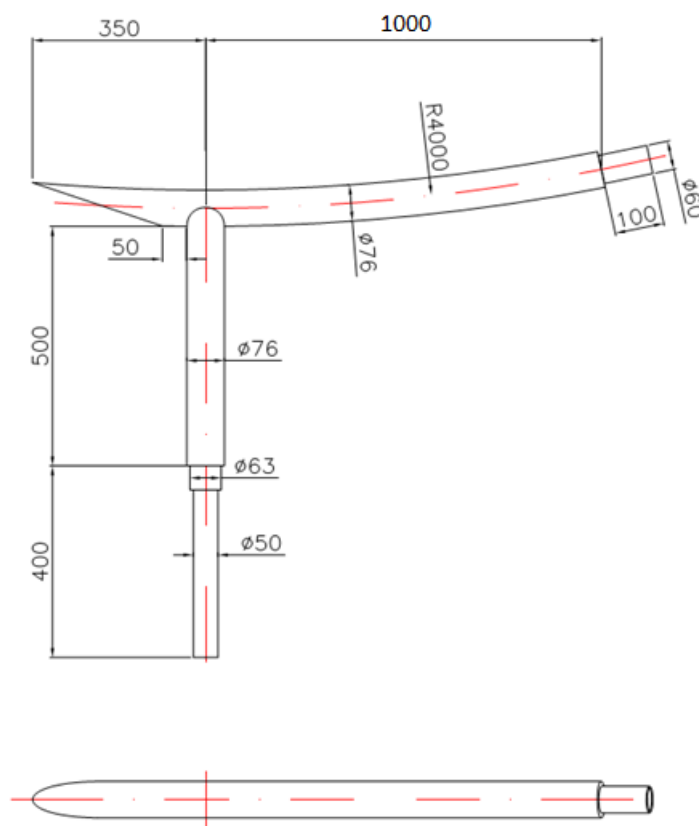
2.2. Linia kablowa oświetlenia ulicznego

Odcinki kabla YAKXS 4x35 mm² pomiędzy stanowiskami oświetleniowymi (słupami) ułożyć po trasach wskazanych na planie. W ziemi kable ułożyć w rowach kablowych linią falistą, na głębokości 70 cm na 10 cm warstwie piasku. Na ułożone kable nasypać również 10 cm warstwę piasku, a następnie 15 cm warstwę ziemi rodzimej, na której ułożyć folię oznaczeniowo-ochronną, niebieską i rów kablowy wypełnić całkowicie pozostałą ziemią rodzimą, stosując jej warstwowe ubijanie. Kable co 10m oraz na końcach należy zaopatrzyć w oznaczniki kablowe OKI. Oznaczniki powinny zawierać: nr ewidencyjny kabla, typ oraz przekrój kabla, znak użytkownika i rok ułożenia. W słupach zaopatrzyć kable w trwałe oznaczniki informacyjne z określeniem typu i przekroju kabla oraz określeniem trasy - do. Wszelkie kolizje kabli z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z PN-76/E-05125, wykorzystując rury ochronne "AROT" DVK 50. Pod jezdniami kable ułożyć na głębokości 100 cm, w rurze ochronnej „AROT” SRS 110. Wszystkie przejścia kabli przez rury ochronne należy odpowiednio uszczelnić. Zachować określone normą odległości kabli od wszelkich instalacji i urządzeń podziemnych. Przy słupach oświetleniowych pozostawić określone normą zapasy kabli (około 1m). Trasę kabli wytyczyć i zinwentaryzować geodezyjnie. Badanie izolacji kabli przeprowadzić przed ich zasypaniem i ponownie przed ich załączeniem pod napięcie. Prace ziemne, ze względu na bogate uzbrojenie terenu, należy wykonać ręcznie. Wszystkie prace związane z układaniem kabli należy wykonać w oparciu o normy PN-76/E-05125 oraz N SEP-E-004 "Elektryczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

2.3. Słupy oświetleniowe, wysięgniki i fundamenty

Zastosować stalowe, uliczne słupy oświetleniowe o wysokości 6,5 m oraz stalowe parkowe słupy oświetleniowe o wysokości 4,5 m, zbieżne, z jednego członu o przekroju okrągłym, z wzdłużnym połączeniem bez wypukłego lica (łączenie materiałem rodzimym, bez materiału wypełniającego), spoina równa grubości łączonych blach. Grubość blachy słupa powinna wynosić 4 mm.

Zastosować (z wyjątkiem słupów parkowych) wysięgniki stalowe 1 m (1 m szerokości, 0,5 m wysokości) o kształcie jak na rysunkach poniżej



Słupy i wysięgniki powinny być ocynkowane ogniowo (na zewnątrz i wewnątrz) zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 1461 i pomalowane pod kolor oprawy oświetleniowej.

Słupy ustawić na prefabrykowanych fundamentach (F 100/30) z betonu klasy C25/30. Dla wskazanych na planie i schemacie słupów wykonać uziemienia ochronne o wartości 10 Ω .

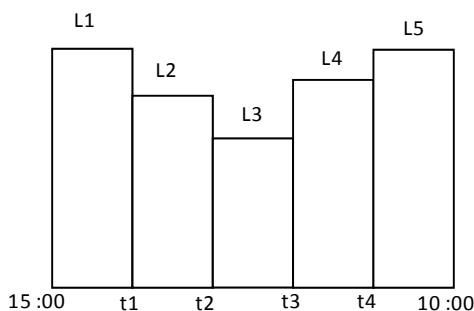
2.4. Oprawy oświetleniowe

Zastosować oprawy oświetleniowe spełniające poniższe wymagania:

- Oprawa wykonana w technologii LED
- Moc oprawy nie może przekraczać 51W
- Oprawa w II klasie ochrony przeciwporażeniowej
- Ochrona przed przepięciami – 10kV (celem ochrony układów elektronicznych w oprawie)
- Szczelność komory optycznej - IP66 (w przypadku oprawy parkowej dotyczy całej oprawy)
- Szczelność komory osprzętu IP66 (nie dotyczy oprawy parkowej)
- Klosz chroniący diody LED wykonany ze szkła hartowanego o odporności IK 08
- Temperatura barwowa diod LED nie przekracza 4250K (ze względu na współczynnik oddawania barw)
- Diody LED sterowane prądem nie przekraczającym wartości 500mA (ze względu na żywotność diod)
- Układy zasilające oprawę pozwalają na utrzymanie stałego w czasie strumienia świetlnego oprawy pozwalając tym samym na redukcję zużycia energii
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Układy zasilające pozwalają na wprowadzenie 5-ciu poziomów redukcji mocy
- Układy zasilające pozwalają na wyposażenie oprawy w inteligentne systemy sterowania
- Oprawa wyposażona w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu komponentów (nie dotyczy oprawy parkowej)
- Różne rodzaje soczewek (tzw. matryc) celem optymalnego dostosowania oprawy do danej aplikacji (wąska uliczka, ścieżka rowerowa, droga miejska, parking)
- Możliwość regulacji kąta nachylenia oprawy (nie dotyczy oprawy parkowej)
- Korpus oprawy wykonany z aluminium
- Oprawa posiada budowę dwukomorową - komora optyczna jest odseparowana od komory osprzętu zwiększając tym samym żywotność komponentów (nie dotyczy oprawy parkowej)
- Możliwość wymiany podzespołów - w przypadku ew. uszkodzenia możliwa jest wymiana podzespołów np. panel LED, zasilacz bez konieczności wymiany całej oprawy.
- Możliwość wyposażenia oprawy w rozłącznik odcinający zasilanie w momencie otworzenia komory osprzętu (nie dotyczy oprawy parkowej)

- Oprawa musi posiadać certyfikat ENEC potwierdzający uzyskanie przez producenta deklarowanych parametrów technicznych (nie dotyczy oprawy parkowej)
- Okres gwarancji na oprawę powinien wynosić 10 lat (w przypadku opraw parkowych 5 lat)

Diagram redukcji mocy w godzinach nocnych dla opraw :



t1 :	21 :30	t2 :	00 :00	t3 :	02 :00	t4 :	03 :00		
L1 :	100	L2 :	70	L3 :	50	L4 :	70	L5 :	100

Od momentu włączenia opraw do 21:30 - 100%

Od 21:30 do północy – 70%

Od północy do 2:00 – 50%

Od 2:00 do 3:00 – 70%

Od 3:00 do wyłączenia oprawy nad ranem 100%

2.5. Elektryczne wyposażenie stanowisk (słupów) oświetleniowych

Każde stanowisko (słup) oświetleniowy wyposażać w:

- jedno izolacyjne złącze bezpiecznikowe typu IZK-4-01, wkładka topikowa D01 gG 4 A.
- dwa izolacyjne złącza fazowe typu IZK-4-02
- jedno izolacyjne złącze zerowe typu IZK-4-04

Do podłączenia w słupach opraw oświetleniowych ze złączami słupowymi zastosować przewody YDY 3x2,5mm².

2.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowić będzie izolacja robocza zastosowanych kabli. Zastosować kable z izolacji roboczą, napięciową na poziomie 0,6/1kV.

Jako dodatkową ochronę od porażeń, w układzie TN-C, przyjęto dla projektowanej linii kablowej oświetlenia ulicznego, samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania przez przetężeniowe zabezpieczenia nadprądowe. Ochroną przeciwporażeniową objąć wszystkie słupy oświetleniowe. Całą ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41. Przed oddaniem linii kablowej do użytku wykonać pomiar rezystancji izolacji kabli oraz sprawdzić skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej na każdym stanowisku oświetleniowym.

3. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia kabli należy wykonać przed ich zasypaniem (mają być widoczne opaski kablowe). Przed oddaniem wykonanego zakresu prac do użytku należy wykonać wszelkie niezbędne i określone przepisami (normami) oględziny oraz badania (pomiaru i próby). Ich wyniki, zapisane w uprawnionych protokołach, muszą być pozytywne, spełniając określone przepisami (normami) parametry.

4. Informacje dodatkowe

4.1. Warunki geotechniczne

Prace związane z projektowaną linią kablowa oświetlenia ulicznego wraz z ustawieniem słupów oświetleniowych prowadzone będą w prostych warunkach terenowych, w przeważającym zakresie równoległe do powierzchni terenu. Na działkach występują proste warunki gruntowe i brak niekorzystnych zjawisk geotechnicznych. Zwierciadło wód gruntowych jest poniżej projektowanego poziomu ułożenia kabla. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr. 126 poz. 839) projektowane obiekty budowlane kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej. W związku z powyższym nie jest wymagane ustalenie geotechniczne.

4.2. Oddziaływanie na sąsiednie nieruchomości

Projektowane oświetlenie uliczne ma na celu oświetlenie ulicy Jastruna wraz z jej łącznikami. Nie przewiduje się negatywnego wpływu (oddziaływania) projektowanego

oświetlenia na pobliskie i sąsiadujące obiekty.

4.3. Utrudnienia dla osób trzecich

Nie przewiduje się.

4.4. Wymagania w zakresie ochrony terenu

Rowy kablowe wykonać metodą wykopu otwartego o szerokości 40cm, z jak najmniejszą, możliwą ingerencją w bezpośrednie otoczenie terenu. Wykopy pod fundamenty słupów również wykonać w sposób z jak najmniejszą ingerencją w otoczenie.

5. Zestawienie podstawowych materiałów

L. p.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Ilość
1	Kabel YAKXS 4x35 mm ²	m	477
2	Przewód YDY 3x2,5 mm ²	m	83
3	Rura ochronna SRS 110 „AROT”	m	16
4	Rura ochronna DVK 50 „AROT”	m	173,5
6	Opaska kablowa, oznaczeniowa typu Oki	szt	46
7	Tabliczka opisowa (grawerowana)	szt	39
8	Folia kalandrowana z PCW, szer. 0,4m (niebieska)	mb	390
9	Piasek drobnoziarnisty	m ³	46
10	Pianka uszczelniająca przepusty	szt	8
11	Bednarka FeZn 30x4mm ²	m	38
12	Uziom prętowe Ø16 „GALMAR”, dł. 1,5m	szt	15
13	Stalowy, uliczny słup oświetleniowy 6,5 m	szt	11
14	Wysięgnik stalowy 1 m (1 m szerokości, 0,5 m wysokości)	szt	11
15	Stalowy, parkowy słup oświetleniowy 4,5 m	szt	2

16	Fundament F 100/30 pod słupy oświetleniowe	szt	13
17	Oprawa oświetleniowa LED uliczna, P=0,05 kW, moc źródła światła 0,03 kW	szt	11
18	Oprawa oświetleniowa LED parkowa, P=0,05 kW, moc źródła światła 0,03 kW	szt	2
19	Izolacyjne złącze bezpiecznikowe typu IZK-4-01	szt	13
20	Izolacyjne złącze fazowe typu IZK-4-02	szt	26
21	Izolacyjne złącze zerowe typu IZK-4-04	szt	13
22	Wkładka topikowa D01 gG 4 A	szt	13
23	Materiał drobny – śruby, uchwyty farba, itp.		wg potrzeb

Sprawdzający:

Projektant:

II. INFORMACJE DOTYCZĄCE PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Informacje dotyczące inwestycji

Rodzaj inwestycji: Budowa oświetlenia ulicznego

Adres inwestycji: Chojnice, ul. Waryńskiego

Nazwa i adres inwestora: Gmina Miejska Chojnice, Stary Rynek 1, 89-600 Chojnice

Projektant: Marek Znajdek, upr. bud. AUB-KZ-7210/75/90

Sporządzający opracowanie: Marek Znajdek

Data sporządzenia: 26.09.2014r.

2. Przewidziany zakres robót

- *roboty ziemne:* wykopanie rowów kablowych, ułożenie kabli i rur ochronnych, przysypanie ułożonych kabli, wykonanie wykopów pod fundamenty słupów oświetleniowych, wykonanie uziemień
- *prace montażowe:* ustawienie montaż i podłączenie słupów oświetleniowych i opraw oświetleniowych
- *prace pomiarowe i uruchomieniowe:* przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych w pełnym, wymaganym zakresie dla kabli i słupów oświetleniowych z oprawami oświetleniowymi po pozytywnych wynikach pomiarów i badań, z zachowaniem wszelkich wymogów stawianych przez przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych (pomiar rezystancji izolacji i uziemień, sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń)

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- droga
- sieć wodociągowa i kanalizacyjna
- sieć gazowa
- sieć teletechniczna
- sieć elektroenergetyczna nN

4. Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Elementy zagospodarowania działek lub terenu, w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- działki są uzbrojone w sieć wod-kan, sieć gazową, sieć teletechniczną, sieć elektroenergetyczna nN

Wszystkie powyższe elementy należy wziąć pod uwagę przy wykonywaniu prac ziemnych i prac montażowych.

5. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót

Przy wykonywaniu robót występuje ryzyko wypadku między innymi od następujących zagrożeń:

- poślizgnięcie się na płaszczyźnie (szczególne w okresie zimowym)
- przysypanie człowieka ziemią w wykopie
- uszkodzenie ciała od ręcznego dźwigania zbyt dużych ciężarów oraz od uderzenia
- porażenie prądem w czasie prac montażowych i łączeniowych
- zagrożenie potrąceniem przez pojazdy związane z ruchem drogowym

6. Przeszkolenie BHP pracowników

Przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy (prowadzący roboty) powinien przeprowadzić ustny instruktaż BHP, zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na budowie i podczas transportu materiału na budowę. Przeprowadzenie instruktażu powinno być udokumentowane odpowiednim zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone podpisem kierownika budowy i przeszkolonych osób.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni mieć następujące przeszkolenie BHP:

- wstępne, ogólne
- podstawowe lub okresowe
- stanowiskowe
- pracownicy obsługujący maszyny powinni mieć odpowiednie przeszkolenie i uprawnienia wydane przez Urząd Dozoru Technicznego
- przed robotami należy sprawdzić sprawność sprzętu, pouczyć pracowników o bezpiecznych metodach pracy na określonych stanowiskach, powierzyć obsługę sprzętu wykwalifikowanym pracownikom
- wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni i znać przepisy, potwierdzone zaświadczeniem kwalifikacyjnym typu „E” w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, a zwłaszcza eksploatacji sieci elektroenergetycznych do 1kV
 - nadzorujący prace (dozorujący) powinien być przeszkolony i znać przepisy, potwierdzone zaświadczeniem kwalifikacyjnym typu „D” w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, a zwłaszcza eksploatacji sieci elektroenergetycznych do 1kV

7. Przygotowanie terenu (miejsca) budowy, środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Dopuszczenie do pracy przy czynnych urządzeniach (sieci) elektroenergetycznych powinno nastąpić przez uprawnionych do wykonywania tych czynności pracowników „ENEA Operator”

Prace wykonywane powinny być co najmniej przez dwóch pracowników. Wszyscy pracownicy powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne uprawniające do eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych do 1kV i powinni być wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej.

Wszystkie prace montażowe muszą być wykonywane w stanie beznapięciowym, przy odpowiednim zabezpieczeniu przed załączeniem napięcia, przez otwarcie i zabezpieczenie właściwego wyłącznika oraz zawieszeniem na nim tablicy informacyjnej „Nie załączać - pracują ludzie”

W przypadku wykorzystywania do pracy maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych lub drogowych, pracę należy wykonywać zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych przeznaczonych do robót ziemnych, budowlanych

i drogowych (DzU Nr 118/2001 poz. 1263).

Obszar pracy z użyciem dźwigów należy wygrodzić, odpowiednio oznakować, a prace wykonywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa pracy z użyciem dźwigów. Przed rozpoczęciem robót należy odpowiednio zagospodarować i przygotować teren budowy, szczególnie wykonać należy:

- odpowiednie ogrodzenie i oznakowanie miejsca pracy oraz zabezpieczenie wykopów
- urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych
- zapewnienie łączności telefonicznej

Pracownicy powinni znać numery alarmowe pogotowia ratunkowego, straży pożarnej oraz policji.

Niezależnie od powyższych wskazań kierownik budowy zobowiązany jest przy opracowywaniu planu BIOZ uwzględnić wymogi:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzU Nr 47/2003 poz. 401)
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (DzU Nr 80/1999 poz. 912).

Kierownik budowy zobowiązany jest również zapewnić nadzór zgodnie z warunkami Art. 208 i 212 Kodeksu pracy.

Zatrudniając pracowników do prac na budowie należy przestrzegać zasad określonych w Kodeksie Pracy (DzU nr 21/1998 poz. 94) oraz w rozporządzeniach:

- Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (DzU Nr 62/1996 poz. 287)
- Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (DzU Nr 62/1996 poz. 288)
- Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (DzU Nr 191/2002 poz. 1596) ze zmianą (DzU Nr 178/2003 poz. 1745)
- Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (DzU Nr 80/1999 poz. 912),
- Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 roku w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (DzU 180/2004 poz. 1860).

Sprawdzający:

Projektant:

III. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Moc szczytowa

Moc jednostkowa oprawy oświetleniowej – 0,05 kW, Ilość opraw – 13 szt

$$P_o = 0.05 * 13 = 0,65 \text{ kW}$$

2. Prąd szczytowy

$$I_B = \frac{P_o}{\sqrt{3} * U_n * \cos\varphi} = \frac{1000 * 0,65}{1,73 * 400 * 0,93} = 1,01 \text{ A}$$

3. Sprawdzenie kabla na obciążalność długotrwałą

$I_z = 94 \text{ A}$ - obciążalność długotrwała kabla (PN-IEC 60364-5-523 - sposób ułożenia D, w ziemi)

$I_n = 20 \text{ A}$ - prąd znamionowy nadprądowego wyłącznika instalacyjnego (w ist. szafce ośw.)

Warunki wynikające z normy PN-IEC 60364-4-43:

$$I_B \leq I_n \leq I_z \qquad I_2 \leq 1,45 * I_z$$

$$1,01 \leq 20 \leq 94 \qquad 1,45 * 20 \leq 1,45 * 94$$

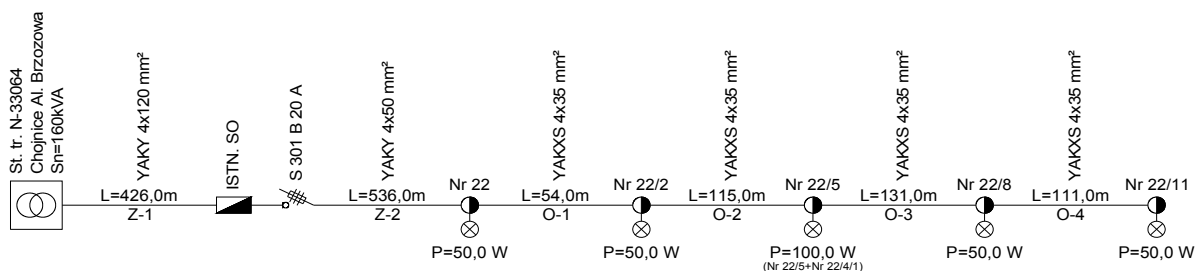
Warunek prądowej obciążalności długotrwałej oraz koordynacji kabla z zabezpieczeniem przeciążeniowym jest spełniony.

4. Sprawdzenie spadków napięć

Do obliczeń przyjęto najdłuższy obwód jednofazowy, zasilany przez fazę L2.

Podczas obliczeń dokonano uproszczeń polegających na zsumowaniu w założonych miejscach mocy oprawy oświetleniowej z odgałęzienia z mocą oprawy toru głównego.

Schemat sytuacyjny

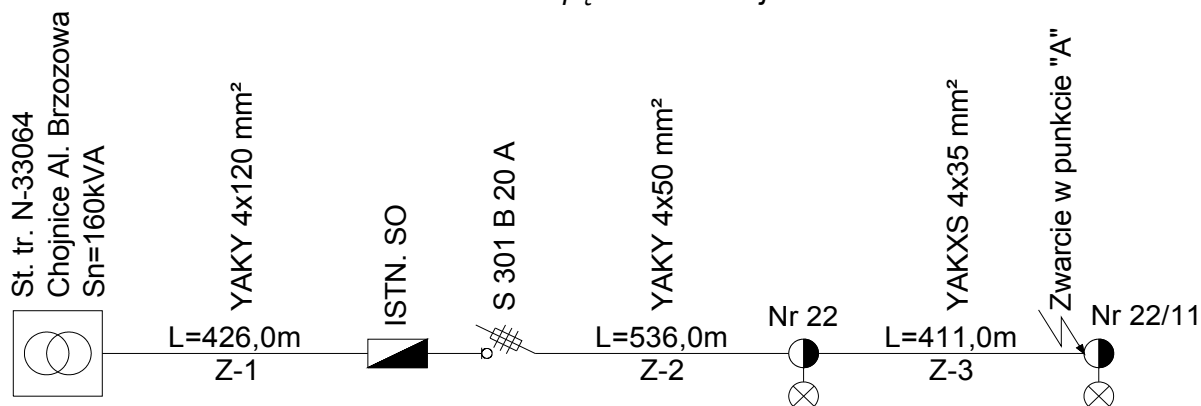


$$\Delta u\% = \frac{2 * 100}{\gamma * S * U_n^2} * \sum_1^n P_z * l = \frac{200}{35 * 35 * 230^2} * (50 * 111 + 100 * 131 + 200 * 115 + 250 * 54) = 0,17 \%$$

Całkowity (sumaryczny) spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego - 5.00 %

5. Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofaz. – dodatkowa ochrona od porażeń

Schemat pętli zwarciowej



Zestawienie danych wyjściowych i przybliżonych parametrów zwarciowych poszczególnych odcinków pętli zwarciowej

Oznaczenie odcinka	Długość [m]	Rezystancja [Ω]	Reaktancja [Ω]	Prąd zwarciowy [kA]		Prąd udaru [kA]
				Jednofazowy	Trójfazowy	
Z-1	115,0	0,029	0,008	1,75	3,41	2,63
Z-2	536,0	0,327	0,038	0,25	0,49	0,36
Z-3	411,0	0,353	0,030	0,13	0,25	0,18

Do obliczeń przyjęto parametry transformatora 160 kVA

Oznaczenia:

ΣR - suma (wypadkowa) rezystancji pętli zwarcia

ΣX - suma (wypadkowa) reaktancji pętli zwarcia

Z_{zw} - impedancja pętli zwarcia

I_{p1} - prąd początkowy (wyłączający) zwarcia jednofazowego

I_z - prąd wyłączający zwarcie przez zabezpieczenie (w wymaganym czasie)

Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zwarcie w punkcie „A”

$$\Sigma R = 1,437 \Omega$$

$$\Sigma X = 0,208 \Omega$$

$$Z_{zw} = 1,486 \Omega$$

$$I_{p1} \geq I_z$$

$$123,80 A > 100,00 A$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zabezpieczenia – Wyłącznik nadprądowy klasa B 20 A - wynika że warunek wyłączenia zwarcia w czasie krótszym od wymaganego (5s) jest spełniony. We wskazanym powyżej punkcie („A”) spełnione są wymagania w zakresie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

6. Natężenie oświetlenia

Obliczenia natężenia oświetlenia ulicy wykonano w programie DIALUX (wersja 4.12). Wyniki obliczeń znajdują się w zasobach archiwalnych projektanta.

Sprawdzający:

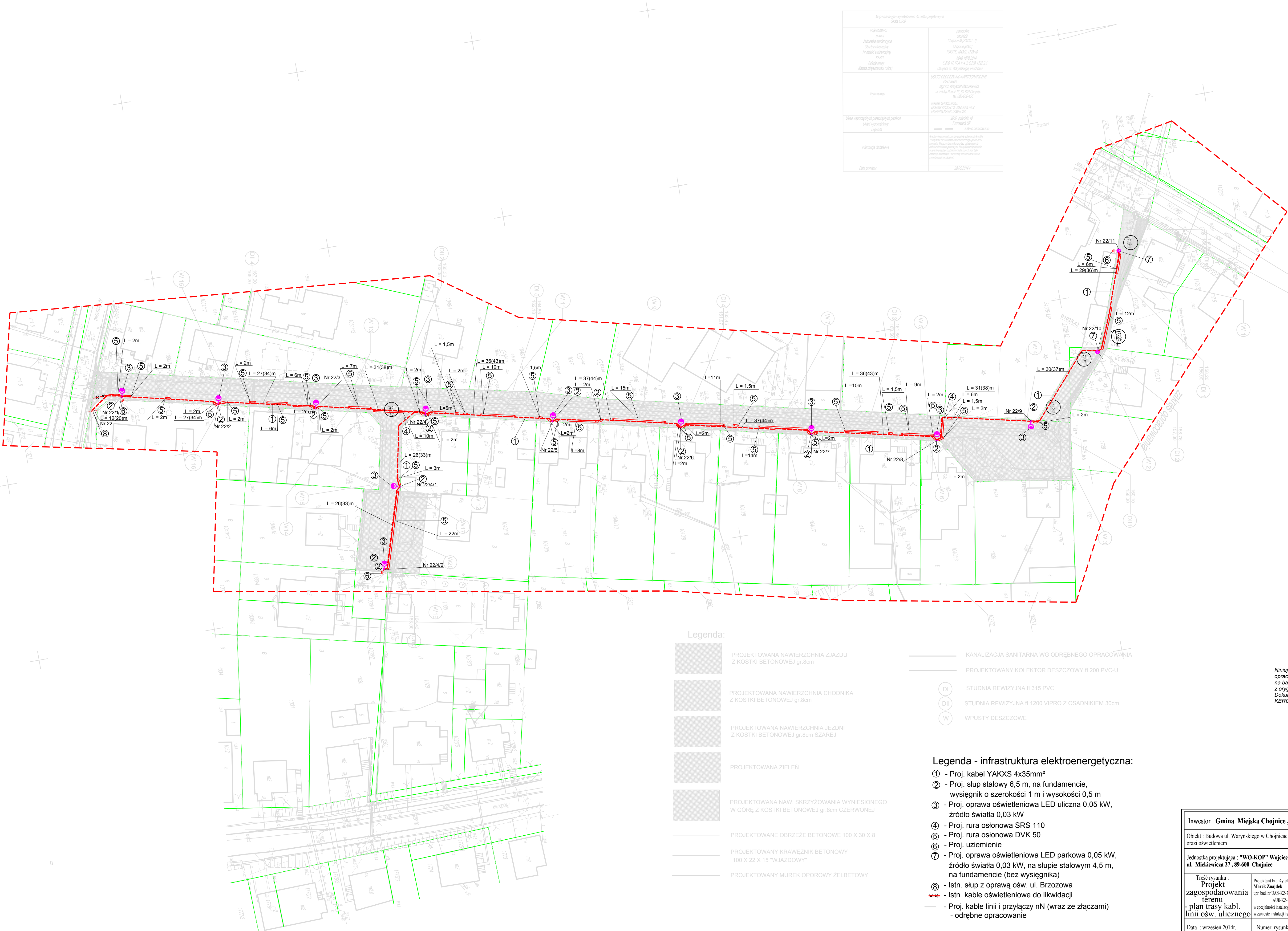
Projektant:

IV. RYSUNKI

Zestawienie rysunków:

Nr 1. Projekt zagosp. terenu – plan trasy kablowej linii oświetlenia ulicznego

Nr2. Schemat oświetlenia ulicznego

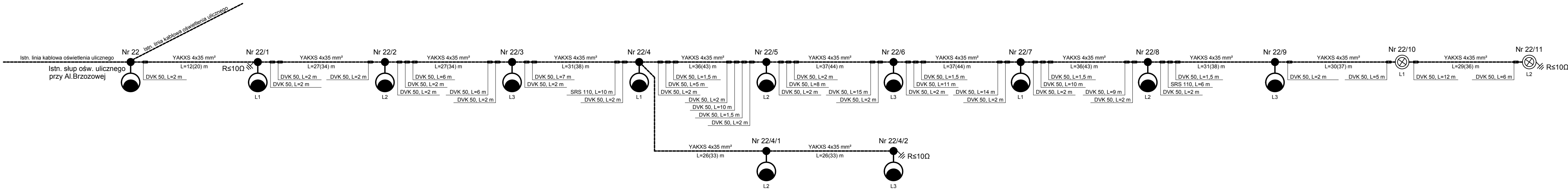


Niniejszym oświadczam, że projekt zagospodarowania opracowano metodą elektroniczną na bazie mapy sytuacyjno-wysokościowej, która jest zgodna z oryginałem przyjętym do zasobu Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Chojnicach, KERG 6640.1079.2014

Legenda - infrastruktura elektroenergetyczna:

- ① - Proj. kabel YAKXS 4x35mm²
- ② - Proj. słup stalowy 6,5 m, na fundamencie, wysięgnik o szerokości 1 m i wysokości 0,5 m
- ③ - Proj. oprawa oświetleniowa LED uliczna 0,05 kW, źródło światła 0,03 kW
- ④ - Proj. rura osłonowa SRS 110
- ⑤ - Proj. rura osłonowa DVK 50
- ⑥ - Proj. uziemienie
- ⑦ - Proj. oprawa oświetleniowa LED parkowa 0,05 kW, źródło światła 0,03 kW, na słupie stalowym 4,5 m, na fundamencie (bez wysięgnika)
- ⑧ - Istn. słup z oprawą ośw. ul. Brzozowa
- Istn. kable oświetleniowe do likwidacji
- Proj. kable linii i przyłączy nN (wraz ze złączami)
- odrębne opracowanie

Inwestor : Gmina Miejska Chojnice, ul. Stary Rynek 1, 89-600 Chojnice					
Objekt : Budowa ul. Waryńskiego w Chojnicach z odwodnieniem orazi oświetleniem				Faza: Projekt Budowlany	
Jednostka projektująca : "WO-KOP" Wojciech Drewnyński, ul. Mickiewicza 27, 89-600 Chojnice				Branża : elektryczna	Skala: 1:500
Treść rysunku : Projekt zagospodarowania terenu - plan trasy kabl. linii ośw. ulicznego		Projektant branży elektrycznej: Marek Znajdek upr. bud. nr I/AN-KZ-7210/06/89, AU/IB-KZ-7210/75/90 w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji i sieci elektrycznych	data podpis	Sprawdzający branży elektrycznej: Abdus Znajdek upr. bud. nr 72575 Bg AU/IB-KZ-7210/77/90 w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji i sieci elektrycznych	
Data : wrzesień 2014r.		Numer rysunku : 1		Numer strony :	



- Oprawa oświetleniowa LED uliczna, na słupie stalowym 6,5 m na fundamencie, z wysięgnikiem o szerokości 1 m i wysokości 0,5 m, P=0,05 kW, moc źródła światła 0,03 kW



- Oprawa oświetleniowa LED parkowa, na słupie stalowym 4,5 m na fundamencie (bez wysięgnika), P=0,05 kW, moc źródła światła 0,03 kW

Do podłączenia w słupach opraw oświetleniowych ze złączami słupowymi zastosować przewody YDY 3x2,5mm².
Przy określeniach odległości pomiędzy poszczególnymi stanowiskami oświetleniowymi poza nawiasami podano długości tras, natomiast w nawiasach podano długości kabli.

Układ sieciowy: TN-C
Dodatkowa ochrona od porażeń:
samoczynne, szybkie wyłączenie
zasilania przez zabezpieczenia
nadprądowe

Pszcz=0,65 kW
Iszcz=1,01 A

Inwestor : Gmina Miejska Chojnice , ul. Stary Rynek 1 , 89-600 Chojnice				
Obiekt : Budowa ul. Waryńskiego w Chojnicach z odwodnieniem oraz oświetleniem			Faza: Projekt Budowlany	
Jednostka projektująca : "WO-KOP" Wojciech Drewczyński , ul. Mickiewicza 27 , 89-600 Chojnice			Branża : elektryczna	Skala: 1:500
Treść rysunku : Schemat oświetlenia ulicznego	Projektant branży elektrycznej: Marek Znajdek upr. bud. nr UAN-KZ-7210/36/89, AUB-KZ-7210/75/90 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji i sieci elektrycznych	data podpis	Sprawdzający branży elektrycznej: Alojzy Znajdek upr. bud. nr 725/75 Bg AUB-KZ-7210/77/90 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji i sieci elektrycznych	data podpis
Data : wrzesień 2014r.	Numer rysunku : 2		Numer strony :	