
 GREEN-ART USŁUGI OGRODNICZE LUIZA NOWAK	Faza opracowania	Strona nr:
	PROJEKT WYKONAWCZY	1
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Data
	INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO DLA BUDOWANEGO SKWERU IM. MISIA WOJTKA, UL. MISIA WOJTKA, SZCZECIN – DZIAŁKA 16/11, OBRĘB EWIDENCYJNY 326201_1.2049	07.2018

SPIS TREŚCI

1.	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	2
1.1.	Nazwa i przedmiot opracowania.	2
1.2.	Podstawa opracowania.	2
1.3.	Zakres opracowania	2
2.	OPIS TECHNICZNY.....	2
2.1.	Bilans Moc.	2
2.2.	Zasilanie szafy oświetleniowej.....	3
2.3.	Szafa oświetleniowa SO.	3
2.3.1.	Wytyczne do prefabrykacji szafy oświetleniowej SO.....	4
2.3.2.	Wytyczne do montażu szafy oświetleniowej SO.	4
2.4.	Instalacja elektryczna oświetlenia zewnętrznego.	5
2.4.1.	Oświetlenie zewnętrzne.	5
2.4.2.	Kablowe linie oświetleniowe.....	5
2.4.3.	Słupy oświetleniowe.	6
2.4.4.	Najazdowe oprawy oświetleniowe.....	7
2.4.5.	Prace kablowe.....	7
2.5.	Instalacja połączeń wyrównawczych.....	8
2.6.	Ochrona przepięciowa.	8
2.7.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	8
2.8.	Uwagi.	9
3.	OBLICZENIA TECHNICZNE.....	10
4.	ZAŁĄCZNIKI.....	11
5.	RYSUNKI.....	12

 <p>GREEN-ART USŁUGI OGRODNICZE LUIZA NOWAK</p>	Faza opracowania	Strona nr:
	PROJEKT WYKONAWCZY	2
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Data
	INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO DLA BUDOWANEGO SKWERU IM. MISIA WOJTKA, UL. MISIA WOJTKA, SZCZECIN – DZIAŁKA 16/11, OBRĘB EWIDENCYJNY 326201_1.2049	07.2018

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

1.1. Nazwa i przedmiot opracowania.

Przedmiot opracowania stanowi wykonanie dokumentacji technicznej pod nazwą pt. „**Projekt wykonawczy instalacja elektryczna oświetlenia zewnętrznego dla budowanego skweru im. Misia Wojtka, ul. Misia Wojtka, Szczecin – działka 16/11 obręb ewidencyjny 326201_1.2049.**”

1.2. Podstawa opracowania.

- Umowa pomiędzy Biurem Projektowym a Inwestorem.
- Aktualne rzuty przebudowywanej strefy toalet stacji paliw SHELL.
- Warunki techniczne nr 24661/2018/OD3/ZR3 dotyczące przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Enea Operator Sp. z o.o.
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.3. Zakres opracowania .

Niniejszy projekt wykonawczy obejmuje swoim zakresem zaprojektowanie instalacji elektrycznej oświetlenia zewnętrznego skweru w zakresie:

- doboru oświetlenia,
- zaprojektowania instalacji elektrycznej zasilającej słupy oświetleniowe oraz oprawy najazdowe,
- zaprojektowanie szafy oświetleniowej SO.


2. Opis techniczny.

2.1. Bilans Mocy.

Bilans mocy oświetlenia zewnętrznego skweru im. Misia Wojtka lokalizowanego przy ul. Misia Wojtka, Szczecin - działka 16/11, obręb ewidencyjny 326201_1.2049			
Odbiory	Moc zainst. P_z [kW]	Wsp. jedn. k	Moc obl. P_{OBL} [kW]
Oświetlenie	0,70	1,00	0,70
Moc zainstalowana SO	ΔP_z [kW]	0,70	
Moc obliczona SO	ΔP_{OBL} [kW]	0,70	
Współczynnik jednoczesności SO	Δk	1,00	
Współczynnik mocy SO	$\cos \phi$	0,85	
Prąd obliczony SO	ΔI_B [A]	2,0	

Po analizie sporządzonego powyżej bilansu mocy dla projektowanego oświetlenia zewnętrznego skweru imienia Misia Wojtka, lokalizowanego na działce geodezyjnej nr 16/11 obręb 326201_1.2049 w Szczecinie stwierdza się, że zapotrzebowana moc elektryczna wynosić będzie 0,70 kW.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi nr 24661/2018/OD3/ZR3 dotyczącymi przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Enea Operator sp. z o. o., Zakład energetyczny zobowiązuje się do dostarczania mocy elektrycznej w wysokości 12 kW dla oświetlenia zewnętrznego skweru imienia Misia Wojtka, lokalizowanego na działce geodezyjnej nr 16/11 obręb 326201_1.2049 w Szczecinie.

 <p>GREEN-ART USŁUGI OGRODNICZE LUIZA NOWAK</p>	Faza opracowania	Strona nr:
	PROJEKT WYKONAWCZY	3
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Data
	INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO DLA BUDOWANEGO SKWERU IM. MISIA WOJTKA, UL. MISIA WOJTKA, SZCZECIN – DZIAŁKA 16/11, OBRĘB EWIDENCYJNY 326201_1.2049	07.2018

W związku z powyższym stwierdza się, że mocy elektryczna w wysokości 12kW, która będzie dostarczana przez Zakład Energetyczny zgodnie z warunkami technicznymi nr 24661/2018/OD3/ZR3 jest wystarczająca do prawidłowego funkcjonowania zaprojektowanej zewnętrznej instalacji elektrycznej oświetlenia skweru imienia Misia Wojtka, lokalizowanego na działce geodezyjnej nr 16/11 obręb 326201_1.2049 w Szczecinie.

2.2. Zasilanie szafy oświetleniowej.

Zgodnie z warunkami technicznymi nr 24661/2018/OD3/ZR3 dotyczącymi przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Enea Operator sp. z o. o. projektowaną szafę oświetleniową SO (zasilającą słupy oświetleniowe skweru imienia Misia Wojtka w Szczecinie) projektuje się zasilic z projektowanego złącza kablowo – pomiarowego ZKP (w zakresie opracowania Enea Operator), lokalizowanego na granicy działki 16/11, obręb 326201_1.2049 Szczecin. Projektowaną szafę oświetleniową SO projektuje się zasilic kablem YAKY 5x25mm² w systemie TN-C-S trójfazowym.

Żył fazowych projektowanej linii kablowej zasilającej szafę oświetleniową SO projektuje się podłączyć do zacisków prądowych L1, L2, L3 listwy zaciskowej na odejściu od pomiaru w złączu kablowo - pomiarowym oraz do zacisków prądowych L1, L2, L3 rozłącznika głównego oznaczonego symbolem Q1 w szafie oświetleniowej SO, natomiast żyły ochronno - neutralne PEN do listw izolacyjnych PEN w ZKP oraz SO.

Podczas podłączania żył WLZ-tu projektuje się stosować następującą kolorystykę :

- L1 – żyła w czarnej izolacji,
- L2 – żyła w brązowej izolacji,
- L3 – żyła w szarej izolacji ,
- PEN – żyła w żółto - zielonej izolacji.

Na WLZ-et w złączu kablowo pomiarowym oraz w szafie oświetleniowej SO w celu oznaczenia kabla zasilającego projektuje się zamocować trwale znaczniki kablowe zawierające następujące opisy:

- Numer ewidencyjny linii kablowej (relacja linii kablowej).
- Typ kabla.
- Znak użytkownika kabla.
- Rok ułożenia kabla.
- Długość kabla.

Uwaga WLZ-et projektuje się układać od ZKP do szafy w wykopie według wymagań zawartych w podpunkcie nr 2.4.5.Prace kablowe niniejszego projektu.


2.3. Szafa oświetleniowa SO.

W celu zasilenia instalacji elektrycznej oświetlenia zewnętrznego skweru imienia Misia Wojtka w Szczecinie projektuje się zabudowę wolnostojącej szafy oświetleniowej oznaczonej symbolem SO.

Szafę oświetleniową SO projektuje się zabudować na granicy działki geodezyjnej nr 16/11 w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym – rysunek e1.

Zasilanie szafy oświetleniowej SO projektuje się wykonać w systemie TN-C trójfazowym. Zasilanie odbiorów szafy oświetleniowej SO projektuje się wykonać w systemie TN-C jedno i trójfazowym.

Nazwy własne materiałów elektroinstalacyjnych szafy oświetleniowej SO wskazano jako przykładowe dopuszcza się zastosowanie materiałów elektroinstalacyjnych innych producentów o parametrach równoważnych po akceptacji przez Inwestora.


 <p>GREEN-ART USŁUGI OGRODNICZE LUIZA NOWAK</p>	Faza opracowania	Strona nr:
	PROJEKT WYKONAWCZY	4
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Data
	INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO DLA BUDOWANEGO SKWERU IM. MISIA WOJTKA, UL. MISIA WOJTKA, SZCZECIN – DZIAŁKA 16/11, OBRĘB EWIDENCYJNY 326201_1.2049	07.2018

2.3.1. Wytyczne do prefabrykacji szafy oświetleniowej SO.

1. Szafę oświetleniową SO projektuje się wykonać w obudowie wskazanej na schemacie ideowym szafy oświetleniowej SO lub równoważnej z rezerwą min 10% aparatów elektroinstalacyjnych.
2. W szafie oświetleniowej SO projektuje się zabudować aparaturę elektroinstalacyjną modułową o zdolności zwarciowej min. 6kA, a pozostałą o min. 25kA, zgodnie z wykazem jak na schemacie ideowym szafy oświetleniowej SO.
3. Rozmieszczenie aparatów elektroinstalacyjnych w szafie oświetleniowej SO projektuje się wykonać zgodnie z widokiem elewacji szafy oświetleniowej SO.
4. Do okablowania wewnętrznego szafy oświetleniowej projektuje się stosować przewody jednożyłowe giętkie typu LGY o odpowiednim przekroju dostosowany do obciążenia prądowego obwodów odbiorczych szafy oświetleniowej, zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523. Wewnątrz szafy oświetleniowej SO oprzewodowanie projektuje się prowadzić estetycznie, przewody i kable elektryczne projektuje się mocować za pomocą odpowiednich uchwytów do konstrukcji obudowy szafy oświetleniowej lub prowadzić w korytach grzebieniowych przymocowanych do obudowy rozdzielnic elektrycznej.
5. W szafie oświetleniowej SO dla zasilania i poszczególnych obwodów odbiorczych (żył fazowych i zer roboczych) projektuje się zabudować szeregowie listwy zaciskowe jednotorowe 25mm² koloru czerwonego dla żył fazowych i żółtozielonego dla żył ochronnych.
6. W kieszeni obudowy szafy oświetleniowej projektuje się zabudowę miedzianej szyny zerowej mocowanej do obudowy na dwóch izolatorach.
7. Po pracach montażowych projektuje się:
 - Aparaty elektroinstalacyjne szafy oświetleniowej SO oznaczyć zgodnie z zamieszczonym do dokumentacji projektowej schematem ideowym szafy oświetleniowej.
 - Szafę oświetleniową wyposażać w kieszenie na dokumentację projektową.
 - Wykonać pomiary odbiorcze szafy oświetleniowej SO zgodnie z normą PN-EN 61439-2:2011.

2.3.2. Wytyczne do montażu szafy oświetleniowej SO.

1. Szafę oświetleniową SO projektuje się posadzić w wykopie oczyszczonym z kamieni, wyrównanym i wypoziomowanym z ubitym i zgęszczonym dnem. W celu zapobiegania wnikania wilgoci do szafy oświetleniowej SO, a także jej stabilizacji w wykopie dno kieszeni fundamentu obudowy szafy SO projektuje się wypełnić piaskiem.
2. Kable elektryczne do szafy oświetleniowej projektuje się wprowadzać od dołu poprzez fundament i kieszeń obudowy.
3. Na kable elektryczne wprowadzane do szafy oświetleniowej w celu oznaczenia projektuje się nałożyć trwale znaczniki kablowe zawierające numer przewodu, kabla elektrycznego według listy kablowej przedstawionej na schemacie ideowym szafy oświetleniowej.
4. Nastaw w zegarze astronomicznym (czas przerwy nocnej) ustawić po konsultacji z Inwestorem.
5. Przed przekazaniem do eksploatacji projektuje się wykonanie przeglądu, oględzin oraz pomiarów szafy oświetleniowej zgodnie z normą PN-EN 61439-2:2011 co najmniej w zakresie:
 - Wzrokowego przeglądu rozdzielnic elektrycznej.
 - Pomiaru rezystancji izolacji okablowania wewnętrznego szafy oświetleniowej SO.
 - Sprawdzenia kolejności faz oraz równomierności ich obciążenia w szafie oświetleniowej SO.
 - Sprawdzenia przyrostu temperatury w obudowie szafy oświetleniowej SO po obciążeniu obwodów odbiorczych.
 - Poprawność działania aparatury elektroinstalacyjnej szafy oświetleniowej SO.
 - Sprawdzenia mocowań oprzewodowania (momentów okręcenia) w biegunach aparatów elektroinstalacyjnych zabudowanych w szafie oświetleniowej SO.
6. Po pracach montażowych szafę oświetleniową SO projektuje się wyposażać w zaalaminowany schemat szafy oświetleniowej SO.
7. Wszystkie ewentualne odstępstwa od projektu nanieść na dokumentację powykonawczą.

 <p>GREEN-ART USŁUGI OGRODNICZE LUIZA NOWAK</p>	Faza opracowania	Strona nr:
	PROJEKT WYKONAWCZY	5
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Data
	INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO DLA BUDOWANEGO SKWERU IM. MISIA WOJTKA, UL. MISIA WOJTKA, SZCZECIN – DZIAŁKA 16/11, OBRĘB EWIDENCYJNY 326201_1.2049	07.2018

2.4. Instalacja elektryczna oświetlenia zewnętrznego.

2.4.1. Oświetlenie zewnętrzne.

Oświetlenie dla skweru imienia Misia Wojtki w Szczecinie lokalizowanego na działce geodezyjnej nr 16/11 obręb 326201_1.2049 w Szczecinie zostało zaprojektowane zgodnie z wymaganiami stawianymi przez normę oświetleniową PN-EN 12464-2 2012 za pomocą programu komputerowego.

Zgodnie z powyższą normą zaprojektowane oświetlenie zewnętrzne skweru imienia Misia Wojtki w Szczecinie spełniać będzie poniższe kryteria:

- średnie natężenie oświetlenia 5lx,
- równomierność natężenia oświetlenia 0,25,
- współczynnik oddawania barwy Ra =20

Wyniki obliczeń oświetlenia zewnętrznego skweru imienia Misia Wojtki w Szczecinie przedstawiono w dziale obliczenia niniejszego projektu.

Po obliczeniach do oświetlenia ciągów komunikacyjnych oraz placu zabaw i zewnętrznej siłowni skweru imienia Misia Wojtki w Szczecinie dobrano słupowe oprawy parkowe wyposażone:

- w moduły LED o mocy 50W i strumieniu świetlnym 4560lm,
- przezroczyste dyfuzory PCV
- zasilacze elektroniczne z zabezpieczeniami termicznymi,
- aluminiowe obudowy,

montowane na stalowych słupach dwustopniowych 6m z posadowieniem w ziemi. Rozstaw pomiędzy słupami oświetleniowymi przyjęto na poziomie: 20m ÷23m.

Dodatkowo dla wybranych drzew oraz elementów architektury (pomniki niedźwiedzia) zaprojektowano oświetlenie iluminacyjne za pomocą najazdowych oprawa typu A i B.

Najazdowa oprawa oświetleniowa typu A wyposażona winna być: w moduł led o mocy 10W i strumieniu świetlnym 850lm, dyfuzor ze szkła hartowanego przeźroczystego o kącie, rozsyłu światła 10°.

Najazdowa oprawa oświetleniowa typu B wyposażona winna być: w moduł led o mocy 2W i strumieniu świetlnym 100lm, dyfuzor ze szkła hartowanego matowego o kącie, rozsyłu światła 120°

Jako wzorcowe oprawy oświetleniowa zewnętrznego w dokumentacji projektowej wskazuje się:


- a) słupową oprawą parkową produkcji ESSYSTEM, nr kat. 3692000, typ OCP MILEDIA 5 419 montowaną na słup oświetleniowy Mabo typ MSO 60-2 z zaciskiem PE i posadowieniem typu G.
- b) najazdową oprawę oświetleniową produkcji ESSYSTEM, nr kat. 5989010, typ URAN20 LED 239 (oprawa najazdowa typ a),
- c) najazdową oprawę oświetleniową produkcji ESSYSTEM, nr kat. 5576400, typ URAN10 LED 126 OPAL (oprawa najazdowa typ b).

Dopuszcza się zastosowanie opraw i słupów oświetleniowych innych producentów o parametrach równoważnych z parametrami wskazanymi w projekcie.

Usytuowanie słupów oświetleniowy, najazdowy opraw oświetleniowych pokazano na planie zagospodarowania rysunek e1, natomiast schemat zasilania poszczególnych słupów oświetleniowy oraz inne szczegóły zewnętrznej instalacji elektrycznej oświetlenia na rysunku nr e2.

2.4.2. Kablowe linie oświetleniowe.

W celu zasilenia poszczególnych słupów oświetleniowych skweru imienia Misia Wojtki w Szczecinie projektuje się ułożenie od szafy oświetleniowej SO do poszczególnych słupów oświetleniowych linii kablowej wykonanej kablem YAKY 4x25mm² układanym na całej długości w rurze osłonowej PCV

 <p>GREEN-ART USŁUGI OGRODNICZE LUIZA NOWAK</p>	Faza opracowania	Strona nr:
	PROJEKT WYKONAWCZY	6
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Data
	INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO DLA BUDOWANEGO SKWERU IM. MISIA WOJTKA, UL. MISIA WOJTKA, SZCZECIN – DZIAŁKA 16/11, OBRĘB EWIDENCYJNY 326201_1.2049	07.2018

o średnicy 50mm. W celu zasilenia najazdowych opraw oświetleniowych skweru imienia Misia Wojtka w Szczecinie projektuje się ułożenie od słupa oświetleniowego S8 do poszczególnych opraw najazdowych linii kablowej wykonanej kablem YKY 3x2.5mm² układanym na całej długości w rurze osłonowej PCV o średnicy 50mm.

Linie kablowe do słupów oświetleniowych projektuje się wprowadzać poprzez fabryczne otwory rewizyjne na kable w słupach oświetleniowych.

Linie kablowe do najazdowych opraw oświetleniowych projektuje się wprowadzać poprzez fabryczne otwory rewizyjne.

Podczas podłączania linii zasilających oświetlenie zewnętrzne do poszczególnych słupowych złącz kablowych projektuje się stosować następującą kolorystykę :

- a) Kabel trójfazowy 4-cio żyłowy:
 - L1 – żyła w czarnej izolacji,
 - L2 – żyła w brązowej izolacji,
 - L3 – żyła w szarej izolacji,
 - PEN – żyła w żółto-zielonej izolacji.
- b) Kabel jednofazowy 3 żyłowy:
 - L1 – żyła w brązowej izolacji,
 - N – żyła w niebieskiej izolacji,
 - PE – żyła w żółto-zielonej izolacji.

Na linie kablowe YAKY 4x25mm² zasilające poszczególne słupy oświetleniowe w celu oznaczenia w słupach oświetleniowych projektuje się zamocować trwale znaczniki kablowe zawierające następujące opisy:

- Numer ewidencyjny linii kablowej (relacja linii kablowej).
- Typ kabla.
- Znak użytkownika kabla.
- Rok ułożenia kabla.
- Długość kabla.

2.4.3. Słupy oświetleniowe.


W celu oświetlenia skweru imienia Misia Wojtka w Szczecinie projektuje się zabudowę dwunastu stalowych ocynkowanych, dwustopniowych 6m słupów oświetleniowych z posadowieniem w ziemi bez wysięgników (z zewnętrznymi zaciskami PEN dla dwóch słupów) np. słupów oświetleniowych MABO typ MSO 60-2 lub równoważnych.

Projektowane słupy oświetleniowe projektuje się posadzić w wykopie oczyszczonym z kamieni, z wyrównanym, wypoziomowanym oraz ubitym i zgęszczonym dnem. W celu stabilizacji słupów oświetleniowych dno wykopu projektuje się zalać wylewką betonową zgodnie z DTR producenta słupów oświetleniowych.

Wykopy pod słupy oświetleniowe projektuje się zasypać urobkiem z wykopu. Po pracach montażowych ziemie wokół słupów oświetleniowych projektuje się obowiązkowo wyrównać zagęścić i ubić. Po pracach montażowych części podziemne słupów oświetleniowych oraz 40cm nad gruntem w celu ochrony antykorozyjnej projektuje się dodatkowo zabezpieczyć farbą antykorozyjną bitumiczną.

Na linie YAKY 4x25mm² zasilające poszczególne słupy oświetleniowe w słupach w celu zapobiegnięcia wnikania wilgoci w głąb kabli elektrycznych projektuje się nałożyć palczatki termokurczliwe 25÷95mm², 4-żyłowa, 1kV (np. AK4 25mm² produkcji RADPOL S.A.).

Poszczególne parkowe oprawy oświetleniowe LED zabudowane na słupach oświetleniowych projektuje się zasilć przewodami typu YDY 3x1,5mm² 450V/750V.

 <p>GREEN-ART USŁUGI OGRODNICZE LUIZA NOWAK</p>	Faza opracowania	Strona nr:
	PROJEKT WYKONAWCZY	7
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Data
	INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO DLA BUDOWANEGO SKWERU IM. MISIA WOJTKA, UL. MISIA WOJTKA, SZCZECIN – DZIAŁKA 16/11, OBRĘB EWIDENCYJNY 326201_1.2049	07.2018

Połączenie instalacji elektrycznej zasilającej oprawę parkową w słupie oświetleniowym z linią zasilającą YAKY 4x25mm² słup oświetleniowy projektuje się wykonać za pomocą izolowanych kablowych złącz słupowych składających się: z izolowanego złącza bezpiecznikowego z wkładką bezpiecznikową gG 6A, izolowanego złącza fazowego oraz izolowanego złącza zerowego np. IZK-4-01, IZK-4-02, IZK-4-03, produkcji SINTUR Sp. z o.o. lub rozwiązanie równoważne.

W słupach oświetleniowych w celu uziemienia obudów, wewnętrzne zaciski PEN słupów oświetleniowych projektuje się połączyć z izolowanymi złączami zerowymi za pomocą przewodu giętkiego typu LGY 6mm².

Numerowanie słupów oświetleniowych projektuje się wykonać według niniejszej dokumentacji projektowej.

2.4.4. Najazdowe oprawy oświetleniowe.

Najazdowe oprawy oświetleniowe projektuje się posadzić w wykopie wyrównanym i oczyszczonym z kamieni o głębokości 0,3m zgodnie z DTR producenta opraw.

Na dno wykopu pod najazdowe oprawy oświetleniowe projektuje się wysypać piasek, który należy następnie zagęścić i ubić.

Najazdowe oprawy oświetleniowe w wykopie projektuje się montować, tak aby górne ściany obudów najazdowych opraw oświetleniowych licowały się z projektowanymi rzędnymi poziomu gruntu.

Wykop pod najazdowe oprawy oświetleniowe po zakończeniu prac montażowych projektuje się zasypać ziemią pochodzącą z rozkopów, a ziemię w miejscu wykopu projektuje się ubić, zagęścić i wyrównać.

Kable zasilające poszczególne najazdowe oprawy oświetleniowe projektuje się wprowadzać do oprawy poprzez fabryczne otwory.

2.4.5. Prace kablowe.


Wszystkie prace związane z układaniem linii kablowych (zbliżenia, skrzyżowania z innym uzbrojeniem terenowym w ziemi) projektuje się wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności z normę: N-SEP -E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".

Podczas układania linii kablowych należy:

- Przestrzegać zaleceń producenta kabli.
- Unikać uszkodzeń mechanicznych układanych kabli oraz infrastruktury znajdującej się na trasie linii kablowych.
- Przestrzegać, aby promień gięcia układanych kabli był nie mniejszy niż promień gięcia przewidziany przez producenta układanych kabli.
- Przestrzegać, aby układane kable nie oddziaływał w normalnych warunkach pracy na inne urządzenia i linie kablowe.
- Przestrzegać, aby linie kablowe prowadzone w wspólnym wykopie nie stykały się, kable układać w odległości 25 cm od siebie,
- Przestrzegać, aby skrzyżowania układanych linii kablowych z istniejącą infrastrukturą przebiegało w miarę możliwości pod kątem 90°.

Linie kablowe w celu ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi projektuje się układać na całej długości w wykopie w osobnych rurach osłonowych karbowanych PCV o odporności na ściskanie 750N i średnicy zewnętrznej \varnothing 50mm, koloru niebieskiego.

Linie kablowe projektuje się układać w wykopie wyrównanym i oczyszczonym z kamieni o szerokości minimum 1m, na głębokości 1m pod drogą oraz 0,7m pod chodnikiem i terenem zielonym.

 <p>GREEN-ART USŁUGI OGRODNICZE LUIZA NOWAK</p>	Faza opracowania	Strona nr:
	PROJEKT WYKONAWCZY	8
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Data
	INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO DLA BUDOWANEGO SKWERU IM. MISIA WOJTKA, UL. MISIA WOJTKA, SZCZECIN – DZIAŁKA 16/11, OBRĘB EWIDENCYJNY 326201_1.2049	07.2018

Linie kablowe w wykopie projektuje się układać według trasy wskazanej na planie sytuacyjnym instalacji elektrycznej linią falistą z zapasem 1÷3% wykopu niezbędny do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu.

W celu oznaczenia i identyfikacji na ułożone linie kablowe co 10m projektuje się nałożyć trwałe znaczniki kablowe zawierające następujące informacje

- Numer ewidencyjny linii kablowej (relacja linii kablowej).
- Typ kabla.
- Znak użytkownika kabla.
- Rok ułożenia kabla.
- Długość kabla.

Ułożone linie kablowe projektuje się zasypać rodzimym i gruntem przebrany z kamieni oraz przedmiotów o ostrych krawędziach. W celu oznaczenia trasy kablowej 25 cm nad ułożonymi liniami kablowymi, wzdłuż ich trasy projektuje się ułożyć niebieską folię z tworzywa sztucznego o szerokości 10 cm większej niż średnica ułożonych kabli elektrycznych (folia winna wystawać po 5cm od krawędzi kabla elektrycznego) i grubości co najmniej 3mm. Pozostały wykop projektuje się zasypać rodzimym gruntem, a ziemię w miejscu wykopu zagęścić ubić i wyrównać. Po pracach ziemnych teren zewnętrzny projektuje się przywrócić do stanu pierwotnego

Końce rur osłonowej w celu zabezpieczenia przed zamulaniem i wnikaniami wody projektuje się uszczelnić za pomocą pianki poliuretanowej i masy do przejść kablowych.

2.5. Instalacja połączeń wyrównawczych.

Zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54 dla instalacji elektrycznej oświetlenia zewnętrznego skweru imienia Misia Wojtki w Szczecinie projektuje się wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych celem obniżenia niebezpiecznych napięć różnicowych.

Szynę PEN szafy oświetleniowej SO oraz zaciski PE słupów oświetleniowych S8 i S12 projektuje się uziemić za pomocą 2m uziomów pionowych oraz bednarki ocynkowanej ZN-FE 30x4.

Bednarkę ZN-FE 30x4 projektuje się układać w wspólnym wykopie z liniami kablowymi, 10cm poniżej kabli elektrycznych.

Wszystkie połączenia uziomów w ziemi projektuje się wykonać jako spawane i zabezpieczyć antykorozyjne za pomocą farb podkładowych i bitumicznych.

Wymagana rezystancja uziemienia szafy oświetleniowej SO oraz słupów oświetleniowych S8, S12 winna nie przekraczać $R_{Uz} \leq 10\Omega$.


2.6. Ochrona przepięciowa.

Dla instalacji elektrycznej oświetlenia zewnętrznego skweru imienia Misia Wojtki w Szczecinie zaprojektowano dwustopniową ochronę przepięciową poprzez zaprojektowanie w szafie oświetleniowej SO trzy polowego ochronnika typu B+C.

2.7. Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-11 dla instalacji elektrycznej oświetlenia zewnętrznego skweru imienia Misia Wojtki w Szczecinie:


- ochronę przeciwporażeniową podstawową projektuje się poprzez izolowanie części czynnych oraz stosowanie ogrodzeń i obudów o odpowiednim IP na częściach czynnych,
- ochronę przeciwporażeniową przy uszkodzeniu projektuje się poprzez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w czasie 0,4s dla obwodów 1 i 3-fazowych przez urządzenie zabezpieczające odbiory w szafie oświetleniowej SO,

 GREEN-ART USŁUGI OGRODNICZE LUIZA NOWAK	Faza opracowania	Strona nr:
	PROJEKT WYKONAWCZY	9
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Data
	INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO DLA BUDOWANEGO SKWERU IM. MISIA WOJTKA, UL. MISIA WOJTKA, SZCZECIN – DZIAŁKA 16/11, OBRĘB EWIDENCYJNY 326201_1.2049	07.2018

- ochronę przeciwporażeniową dodatkową przy uszkodzeniu projektuje się poprzez zastosowanie połączeń wyrównawczych.


2.8. Uwagi.

1. Przed przystąpieniem do prac uzgodnić harmonogram prac z Inwestorem.
2. Wszystkie roboty ulegające zakryciu podlegają odbiorowi przez Inwestora przed zakryciem.
3. Całość prac elektrycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi i normami przy zachowaniu zasad BHP.
4. Wszystkie użyte materiały elektroinstalacyjne zabudowane na przedmiotowej inwestycji winny posiadać znak CE oraz aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia.
5. Przed przekazaniem do eksploatacji instalacji elektrycznej oświetlenia zewnętrznego skweru imienia Misia Wojtka w Szczecinie obowiązkiem Wykonawcy instalacji elektrycznej jest wykonać pomiary odbiorcze instalacji elektrycznych oraz protokoły z ww. pomiarów zgodnie z obowiązującymi na dzień oddania instalacji elektrycznej przepisami i normami.
6. Ewentualne odstępstwa od zaprojektowanej instalacji elektrycznej obowiązkowo nanieść na dokumentację powykonawczą.
7. **W związku oddziaływaniem napowietrznej linii elektroenergetycznej 110 kV na obszar skweru Misia Wojtka wszystkie prace budowlane związane z montażem instalacji oświetlenia zewnętrznego muszą być wykonane zgodnie z obwarowaniami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania prac budowlanych oraz uzgodnieniem Enea Operator Sp. z o.o. w sprawie zagospodarowania obszaru pod skwer imienia Misia Wojtka w Szczecinie (załącznik nr 7).**

 <p>GREEN-ART USŁUGI OGRODNICZE LUIZA NOWAK</p>	Faza opracowania	Strona nr:
	PROJEKT WYKONAWCZY	10
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Data
	INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO DLA BUDOWANEGO SKWERU IM. MISIA WOJTKA, UL. MISIA WOJTKA, SZCZECIN – DZIAŁKA 16/11, OBRĘB EWIDENCYJNY 326201_1.2049	07.2018


3. Obliczenia techniczne.

Lp.	Nazwa załącznika	Nr załącznika
1.	Projekt oświetlenia zewnętrznego skweru przy ul. ul. Misia Wojtka w Szczecinie.	001

 GREEN-ART USŁUGI OGRODNICZE LUIZA NOWAK	Faza opracowania	Strona nr:
	PROJEKT WYKONAWCZY	11
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Data
	INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO DLA BUDOWANEGO SKWERU IM. MISIA WOJTKA, UL. MISIA WOJTKA, SZCZECIN – DZIAŁKA 16/11, OBRĘB EWIDENCYJNY 326201_1.2049	07.2018

4. Załączniki.

Lp.	Nazwa załącznika	Nr załącznika
1.	Warunki techniczne nr 24661/2018/OD3/ZR3.	001
2.	Uprawnienia projektanta.	002
3.	Zaświadczenie projektanta o przynależności do Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa.	003
4.	Uprawnienia sprawdzającego.	004
5.	Zaświadczenie sprawdzającego o przynależności do Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa.	005
6.	Uzgodnienie lokalizacji złącza kablowo – pomiarowego z Enea Serwis Sp. z o.o.	006
7.	Uzgodnienie lokalizacji planu zagospodarowania skweru im. Misia Wojtka przy ulicy Misia Wojtka w Szczecinie, zlokalizowanego w obrębie oddziaływania linii elektroenergetycznej 110 kV przez Enea Operator Sp. z o.o.	007

 GREEN-ART USŁUGI OGRODNICZE LUIZA NOWAK	Faza opracowania	Strona nr:
	PROJEKT WYKONAWCZY	12
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Data
	INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO DLA BUDOWANEGO SKWERU IM. MISIA WOJTKA, UL. MISIA WOJTKA, SZCZECIN – DZIAŁKA 16/11, OBRĘB EWIDENCYJNY 326201_1.2049	07.2018

5. Rysunki.

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Skala
Plany instalacji elektrycznej			
1.	Plan zagospodarowania terenu - zewnętrzna instalacja elektryczna	E1	1:500
Schematy instalacji elektrycznej			
2.	Schemat ideowy instalacji elektrycznej zasilającej oświetlenie zewnętrzne skweru.	E2	-
3.	Schemat ideowy szafy oświetleniowej SO	E3	-