


STRONA TYTUŁOWA

PROJEKTU TECHNICZNEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

TEMAT OPRACOWANIA:	Budowa sieci elektroenergetycznej o napięciu 0,4kV celem zasilania oświetlenia ulicznego w m. Brzeg dz. nr 869 – oświetlenie przejścia dla pieszych ul. Piastowska skrzyżowanie z ul. Trzech Kotwic gm. Brzeg.
EGZ. NR :	1
BRANŻA :	Elektryczna
KATEGORIA OBIEKTU	XXVI
ZAKRES INWESTYCJI OBEJMUJE DZIAŁKI:	Jednostka ewid. 160101_1 Brzeg dz. nr: 869 obręb 1102, Centrum.
INWESTOR :	Powiat Brzeski ul. Robotnicza 20 49-300 Brzeg

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT	MGR INŻ. MAREK WASZCZYKOWSKI	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych OPL/1823/PBE/20	

Październik 2021

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Zakres rzeczowy podstawowych materiałów.....	
2. Opis projektu.....	
3. Obliczenia techniczne.....	
4. Mapa projektowa z przebiegiem przyłącza	
5. Schemat ideowy	
6. Specyfikacja techniczna.....	
7. Kosztorys ofertowy.....	
8. Obmiar robót.....	

1. Zakres rzeczowy podstawowych materiałów.

Lp.	Oznacz.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Uwagi
1.		NA2XY-J 4x25SEmm ²	62	m.	
2.		folia niebieska	62	m.	
3.		piasek	4,96	m ³	
4.		opaski kablowe	6	szt.	
5.		Słup stalowy ocynkowany typu CC6m 60/126/3 1:11MAL	2	szt.	
6.		Fundament typu FP-1	2	szt.	
7.		Bednarka FeZn 30x4	62	m	
8.		Oprawa oświetleniowa TECEO1/PERF/24L@700mA/55W /CW/ MED5145	2	szt.	

Długości odcinków przyłącza kablowego sprawdzić w terenie po ustawieniu urządzeń.

Obmiar zawiera zapasy.

2. Opis projektu

2.1. Opis ogólny

1. Podstawa opracowania

Dokumenty związane z projektem:

- Warunki techniczne WP/126147/2021/O03R02 z dnia 15.10.2021r.
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Mapa zasadnicza
- Wizja w terenie;
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2016 nr 0 poz. 290 z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690) (zm. Dz.U.2003.33.270, zm. Dz.U.2004.109.1156, zm. Dz.U.2008.201.1238.)
 - PN-E-05115;
 - PN-76/E-05125;
 - N SEP-E-004;

2. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy linii kablowej oświetlenia ulicznego w m. Brzeg dz. nr 869 – oświetlenie przejścia dla pieszych ul. Piastowska skrzyżowanie z ul. Trzech Kotwic gm. Brzeg
Dokumentacja obejmuje:

- Budowę linii kablowej wraz ze słupami i oprawami oświetleniowymi.

2.2 Opis – Projekt Zagospodarowania Terenu

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy linii kablowej oświetlenia ulicznego w m. Brzeg dz. nr 869 – oświetlenie przejścia dla pieszych ul. Piastowska skrzyżowanie z ulicą Trzech Kotwic gm. Brzeg, która zostanie wykonana poprzez ułożenie kabla nN typu NA2XY-J 4x25mm² wraz z montażem 2 sztuk opraw oświetleniowych
TECEO1/PERF/24L@700mA/55W /CW/ MED5145 na słupach CC6m 60/126/3 1:11MAL.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Obszary działek przez które przebiega inwestycja posiadają infrastrukturę podziemną: sieć kanalizacyjna, sieć wodociągowa, sieć gazowa, sieć elektroenergetyczna.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Linia kablowa oświetlenia ulicznego zostanie wykonana poprzez ułożenie kabla nN typu NA2XY-J 4x25mm² wraz z montażem 2 sztuk opraw oświetleniowych

TECEO1/PERF/24L@700mA/55W /CW/ MED5145 na słupach CC6m 60/126/3 1:11MAL na terenie działki nr: 869 obręb: Centrum.

Przy projektowaniu linii kablowej oświetlenia ulicznego uwzględniono wszelkie uzgodnienia z właścicielami gruntów przez które ona przebiega.

4. Zestawienie powierzchni

Długość trasy projektowanej linii kablowej oświetlenia ulicznego wynosi 62 metrów. Szerokość wykopu potrzebnego do ułożenia przyłącza kablowego na głębokości 0,5m i 1.1m wynosi 0,4m. Powierzchnia terenu, która ulegnie zmianie wynosi ok. 24,8 m².

2.3. Opis techniczny.

1. Charakterystyka inwestycji.

Linia kablowa oświetlenia ulicznego zostanie wykonana poprzez ułożenie kabla nN typu NA2XY-J 4x25mm² wraz z bednarką FeZn 25x4 oraz posadowienie 2 sztuk słupów oświetleniowych na terenie działki nr: 869 obręb: Centrum ul. Piastowska na skrzyżowaniu z ulicą Trzech Kotwic. W tym celu należy ze słupa będącego tematem oddzielnego opracowania ułożyć projektowaną linię kablową NA2XY-J 4x25mm² i zasilić projektowane oprawy. Wzdłuż linii kablowej zabudować 2 sztuki słupów oświetleniowych wraz z oprawami oświetleniowymi.

2. Układanie i parametry linii kablowej oświetlenia ulicznego.

Ze słupa będącego tematem oddzielnego opracowania ułożyć projektowaną linię kablową NA2XY-J 4x25mm² o długości l=62m i zasilić projektowane oprawy. Roboty kablowe prowadzić zgodnie z Normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” oraz PN-76/E-05125, zwrócić uwagę na następujące elementy i wytyczne zawarte w uzgodnieniach:

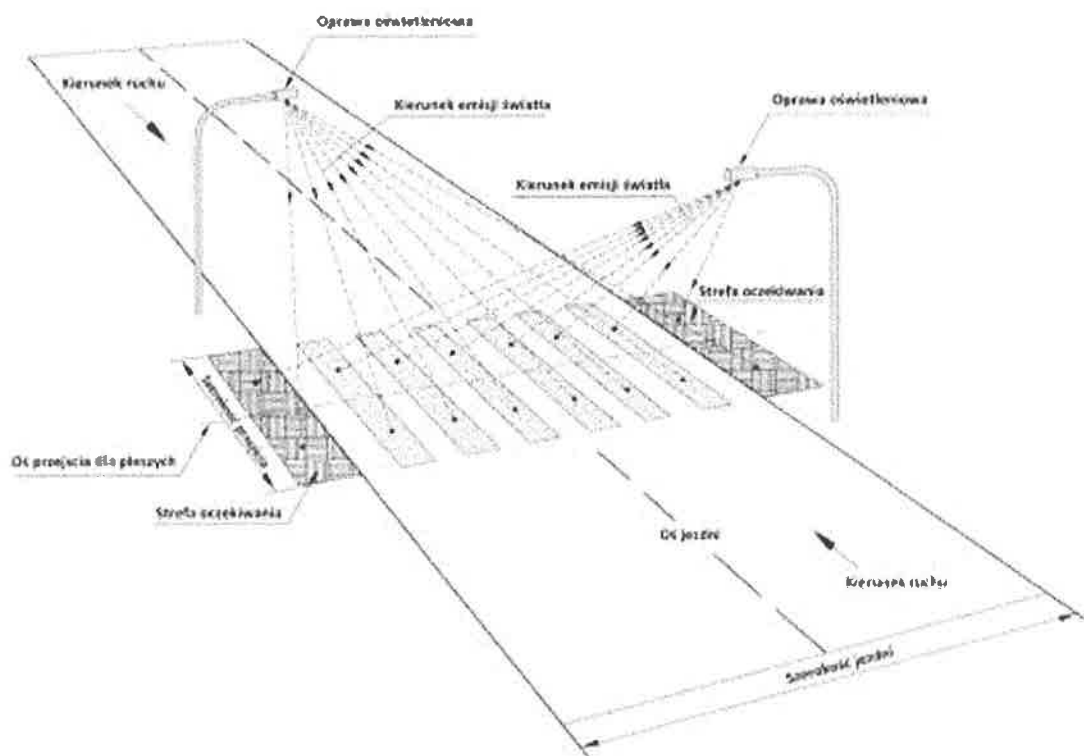
- trasę linii kablowej wytyczyć geodezyjnie zgodnie z wykreśleniem na mapie,
- linię kablową nN układać na 10 cm podsypce z piasku na głębokości 0,5m,
- pod ulicą linię kablową nN wykonać metodą przecisku w rurze osłonowej bez naruszania nawierzchni jezdni na głębokości 1,0m
- linię kablową nN przykryć 10 cm warstwą piachu, 15 cm warstwą rodzimego gruntu a następnie ułożyć niebieską folię dla kabli nN o szerokości 20cm,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne DVK-110 i SRS-110.
- przejścia poprzeczne przez drogę w rurze SRS na głębokości 1m licząc od górnej krawędzi rury do poziomu terenu
- przy skrzyżowaniu z rurami gazowymi należy zachować minimalną pionową odległość 0,2m oraz 0,5m w rzucie poziomym, licząc od zewnętrznej ściany rury gazowej do zewnętrznej powierzchni projektowanej linii kablowej,
- przy skrzyżowaniach z rurami wodociagowymi należy zachować 0,5m odległości w świetle oraz 0,2m dla przejść poprzecznych wykonanych w wykopie otwartym.
- w celu skompensowania przesunięć gruntu przyłącze kablowe ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu).

- promień zginania kabla nie może być mniejszy od 15-krotnej średnicy kabla w przypadku kabli wielożyłowych oraz 20-krotnej dla jednożyłowych,
- stosować opaski fazowe co 3m, kierunkowe co 10m,
- dopuszcza się mechaniczne układanie kabli za pomocąciągarki, przy czym maksymalna siła naciągu w kG nie powinna przekroczyć $2,7 \times S$ gdzie S – suma przekrojów żył ciągniętego kabla w mm².
- należy upewnić się, że na trasie wciągania kabla nie ma ostrych kamieni i krawędzi, które mogą uszkodzić kabel,
- przez cały czas instalowania, końce kabla powinny być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci (np. kapturkami lub taśmą samoprzylepną),
- trasę linii kablowej wytyczyć i zinwentaryzować geodezyjnie przed zasypaniem
- na początku i końcu trasy linii kablowej zostawić zapas.

3. Oprawy oświetleniowe i słupy

Dobrano oprawy oświetleniowe uliczne na źródła TECEO1/PERF/ 24L@700mA/55W /CW/ MED5145. Strumień świetlny 6890lm.

Oprawy należy zamontować na słupach oświetlenia ulicznego wysokości 6m typu CC6m 60/126/3 1:11MAL. Oświetlenie dedykowane służące do oświetlenia projektowanego przejścia dla pieszych należy zrealizować za pomocą opraw oświetleniowych o asymetrycznych rozsyłach strumienia świetlnego, umieszczonych w odpowiedniej konfiguracji (przed przejściem dla pieszych zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów).



Schemat rozmieszczenia opraw oświetlenia na przejściu dla pieszych

5. Instalacja uziemiająca.

Zgodnie z normą N SEP-E001 – pkt. 5.10. oraz „Wytyczne doboru środków ochrony przed porażeniem w urządzeniach WN, SN i nN do stosowania przy projektowaniu sieci elektroenergetycznej na terenie TAURON Dystrybucja S.A. Standard techniczny nr 6/DTS/2017 Załącznik do Zarządzenia nr 34/2015 z dnia Kraków, maj 2015 rok należy wykonać uziemienie projektowanych słupów linii kablowej za pomocą płaskownika ocynkowanego FeZN 30x4 poprzez ułożenie na dnie wykopu kablowego. Wartość rezystancji uziemienia sprawdzić poprzez pomiary. Rezystancja uziemienia $R \leq 10 \Omega$.

6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Sieć nN 0,4kV pracuje z uziemionym punktem zerowym transformatora w układzie TN-C. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowią aparaty i urządzenia z dobranym odpowiednim stopniem IP oraz odstępy izolacyjne. Ochrona dodatkowa w sieci nn przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w czasie $t=5s$ w obwodach rozdzielczych.

Największe dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe $t > 5 s$ UTP $< 50V$.

W przypadku nie spełnienia przez uziom warunku napięcia rażenia należy go wzmocnić dodatkowymi prętami pionowymi.

Sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony od porażen.

7. Uwagi końcowe

- Prace wykonać zgodnie z PN /E , PN-IEC i BHP.
- Przestrzegać warunków podanych w uzgodnieniach.
- Roboty ziemne w okolicach innych sieci podziemnych wykonać ręcznie.
- Wszelkie zmiany w projekcie uzgodnić z projektantem.
- Przed wejściem na plac budowy powiadomić pisemnie, o terminach rozpoczęcia i zakończenia robót, właścicieli urządzeń podziemnych oraz właścicieli terenu. Po wykonanych robotach teren uporządkować i protokółarnie przekazać właścicielom.
- Roboty ziemne wykonywać pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych.
- Do protokołu odbioru dołączyć protokół pomiarów elektrycznych.

8. Podstawy formalne

W Polsce zasady oświetlenia dróg regulują normy i raport techniczny międzynarodowych organizacji oświetleniowych.

- CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg - Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia,

- PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania eksploatacyjne,

- PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych,

- PN-EN 13201-4:2016-03 Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia.

- PN-EN 13201-5:2016-03 Oświetlenie dróg - Część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej.

Wytyczne stanowią uzupełnienie Normy PN-EN 13201:2016 [9] w zakresie oświetlenia przejść dla pieszych.

3. Obliczenia Techniczne

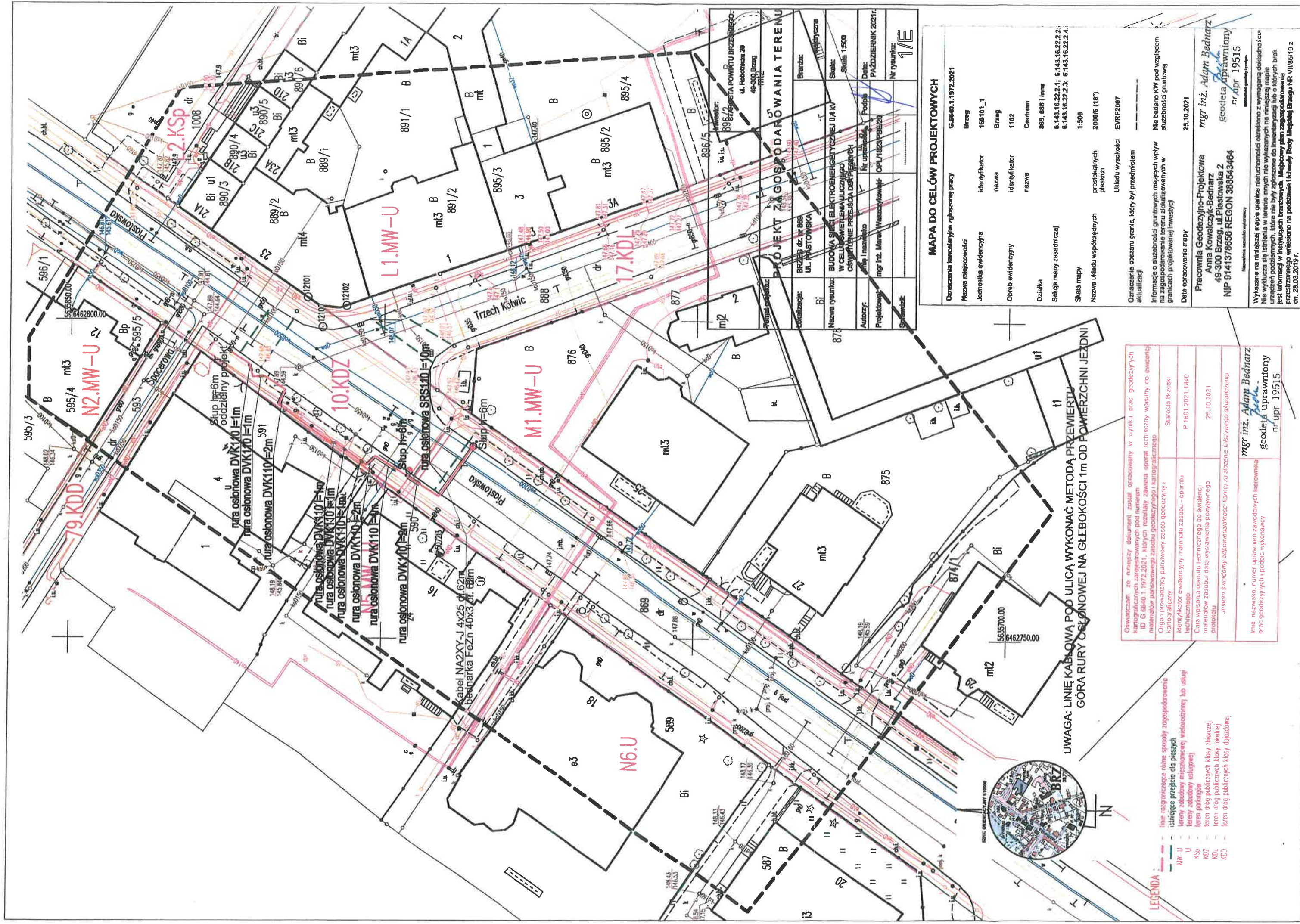
Wymagane poziomy parametrów natężenia oświetlenia na przejściach dla pieszych z zastosowaniem opraw o rozsył asymetrycznym/oświetlenia dedykowanego dla jezdni oświetlonych w klasach M (luminancja)

Oświetlenie jezdni		Oświetlenie przejścia dla pieszych					
Wartości przed i za przejściem		Poziom w klasie PC	Płaszczyzny pomiarowe				Punkty A, B, C, D, E, F
			Pionowa		Pozioma		E _{v min} (A, B, ...)
Poziom w klasie M	L _{sr} [cd/m ²] (eksploatacyjne min)		E _{v sr} [lx] (eksploatacyjne min)	U _{0 v} [-] (min)	E _{h sr} [lx] (eksploatacyjne min)	U _{0 h} ³⁾ [-] (min)	
M1	2,00	Brak konieczności stosowania rozwiązań dedykowanych					
M2	1,50	PC1	75	0,35	75	0,4	5,0
M3	1,00	PC2	50	0,35	50	0,4	4,0
M4	0,75	PC3	35	0,35	35	0,4	4,0
M5	0,50	PC4	25	0,35	25	0,4	3,0
M6	0,30	PC5	15	0,35	15	0,4	2,0

Zgodnie z założeniami przejście dla pieszych w Brzegu przy ulicy Piastowskiej przy skrzyżowaniu z ul. Trzech Kotwic znajduje się na jezdni klasy M5 gdzie wymagane średnie natężenie oświetlenia wynosi 25lx.

Projektował:

Marek Waszczykowski



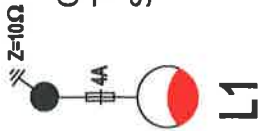
UWAGA: LINIE KABLOWA POD ULICĄ WYKONAĆ METODĄ PRZEWIERTU
GÓRA RURY OSŁONOWEJ NA GŁĘBOKOŚCI 1m OD POWIERZCHNI JEZDNI

- LEGENDA**
- linia rozgraniczająca różne sposoby zagospodarowania
 - istniejące przejścia dla pieszych
 - tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej lub usług
 - tereny zabudowy usługowej
 - teren portowy
 - teren dróg publicznych klasy zbiorczej
 - teren dróg publicznych klasy lokalnej
 - teren dróg publicznych klasy drogowej

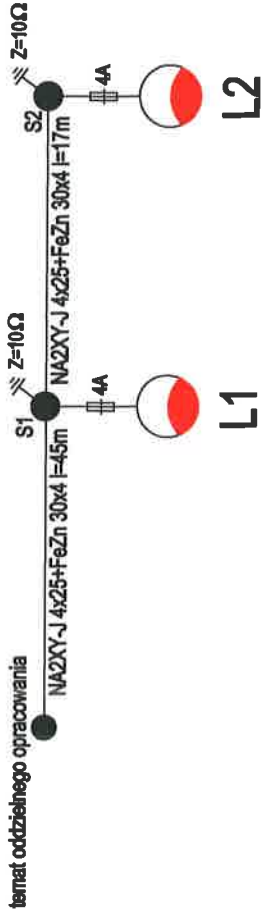
Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych kartograficznych zarejestrowanych pod numerem ID G 6840.1.1972.2021, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów kartograficznych państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.	Starosta Brzeski
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operatu technicznego	P 1601.2021.1840
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu i data wystawienia pozytywnego protokołu	25.10.2021
Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia	
Imię, nazwisko, numer uprawnień zawodowych kustownika prac geodezyjnych i podpis wykonawcy	mgr inż. Adam Bednarczyk geodeta uprawniony nr upr 19515

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
Wzrost projektanta	Brzoz
Określenie	BRZĄZ DZ. NR 888 UL. PAŁATOWSKA
Nazwa rysunku	BUDOWA SIŁKI ELEKTROENERGETYCZNEJ 0,4 kV W CELU OŚWIETLENIA ULICY I OŚWIETLENIE PRZEBIEGA DŁUGOŚCI
Autoryzacja	mgr inż. Marek Wyszczepanowski
Projektowanie	mgr inż. Marek Wyszczepanowski
Skala	1:500
Październik 2021 r.	
Nr rysunku	1/E

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH	
Oznaczenie kartograficzne zagospodarzonej pracy	G.6840.1.1972.2021
Nazwa miejscowości	Brzaz
Jednostka ewidencyjna	160101_1
Obraz ewidencyjny	Brzaz
Działka	1102
Sekcja mapy zasadniczej	Centrum
Skala mapy	889, 888 i inne
Nazwa układu współrzędnych	6.143.16.22.2.1; 6.143.16.22.2.2; 6.143.16.22.2.3; 6.143.16.22.2.4
Układ wysokości	1:500
Oznaczenie obszaru granic, który był przedmiotem aktualizacji	200006 (18*)
Informacje o służbności gruntów mających wpływ na zagospodarowanie terenu zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji	EVRF2007
Data opracowania mapy	25.10.2021
Pracownia Geodezyjno-Projektowa Anna Kowalczyk-Bednarczyk 49-300 Brzaz, ul. Pałacowa 2 NIP 814137856 REGON 388543464	
mgr inż. Adam Bednarczyk geodeta uprawniony nr upr 19515	
Wykazano na niniejszej mapie granice nieruchomości określono z wymaganą dokładnością. Nie wykazuje się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w istniejących brzożach. Mapowy plan zagospodarowania przestrzennego wnieśli na podstawie Urzędu Miasta Brzaz NR VII/85/19 z dn. 28.03.2019 r.	



Oprawa oświetleniowa uliczna na źródła LED, IP66
TECEO1/PERF/ 24L@700mA/55W /CW/ MED5145.
Strumień świetlny 6890lm.



Inwestor:		STAROSTA POWIATU BRZESKIEGO ul. Robotnicza 20 49-300 Brzeg	
Temat projektu:		PROJEKT BUDOWLANY BUDOWA LINII KABLOWEJ OŚWIETLENIA ULICZNEGO OŚWIETLENIE PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH	
Lokalizacja:		BRZEG dz. nr 669 UL. PIASTOWSKA	
Nazwa rysunku:		LINIA KABLOWA WRAZ Z LOKALIZACJĄ SŁUPÓW - SCHEMAT IDEOWY	
Autorzy:		Imię i nazwisko	
Projektował:		mgr inż. Marek Waszczykowski	
Sprawdził:		Data:	
		PAŹDZIERNIK 2021r.	
		Nr rysunku:	
		2/E	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

OŚWIETLENIE PRZEJŚCIA ULICZNEGO W MIEJSCOWOŚCI BRZEG UL. PIASTOWSKA GMINA BRZEG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej części Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową trasy kablowej oświetlenia zewnętrznego drogi gminnej, montażu słupów i opraw oświetleniowych.

UWAGA:

Inne materiały i urządzenia o parametrach odpowiadających tym, które zostały wymienione w Specyfikacji Technicznej, Przedmiarach Robót lub Dokumentacji Projektowej mogą zostać wykorzystane przy prowadzeniu przedsięwzięcia tylko po uzgodnieniu z Jednostką Projektową.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1 związanych z wykonaniem linii kablowej, uziemienia, montażu słupa, oprawy oświetleniowej, skrzynki oświetlenia ulicznego.

- Przyłącze n.n.0,4kV
- Skrzynka oświetlenia ulicznego
- Instalacja uziemienia wraz ze słupami
- Linia kablowa
- Montaż słupa wraz z fundamentem
- Montaż oprawy oświetleniowej
- Pomiar instalacji elektrycznych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami, z Ogólną Specyfikacją Techniczną (OST) i właściwymi zharmonizowanymi Polskimi lub Europejskimi Normami

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów bhp oraz bezpieczeństwa ruchu.

Ogólne wymagania podano w OST. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST „Wymagania ogólne” oraz w Dokumentacji Technicznej. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

2.2. Materiały elektryczne

Przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych należy stosować materiały elektryczne zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

2.3. Kable i przewody

W instalacjach elektrycznych zewnętrznych należy stosować kable i przewody:

- kable elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi o izolacji i powłoce polwinilowej z żyłami o barwach czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1kV, wg PN-93/E-90401.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z

zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST w terminie przewidzianym kontraktem. Montaż dokonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego do tego typu robót. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- spawarki transformatorowej do 500A,
- inny drobny sprzęt montażowy

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego 5-10t,
- samochodu samowyladowczego do 5t.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w O.S.T. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja elektryczna wewnętrzna.

5.2. Linie kablowe

Montaż linii kablowej oraz pozostałych robót związanych z wykonaniem zakresu robót powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023. Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia. Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi. Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę. Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

- odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,
- dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przebiegów. Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były bezpieczne. Przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia. Kable układać w sposób podany w Dokumentacji Projektowej.

5.11. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Instalacje 0,4kV - system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C. Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewnia samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe, bezpieczniki oraz poprzez połączenia uziemienia PEN ze wszystkimi słupami bednarką FeZn30x4.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w O.S.T. „Wymagania ogólne”. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych obiektu oraz elektroenergetycznych sieci zewnętrznych nn. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania

Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.3 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w O.S.T. „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- linia kablowa,
- uziemienie,
- fundamenty słupów

7.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w O.S.T. „Wymagania ogólne”:

- dziennik budowy,
- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- pomiary natężenia oświetlenia,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń,

w przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

E.8.1 NORMY PODSTAWOWE

PN-IEC 603364-1, 2000r – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-3, 2000r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-4-41, 2000r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-42, 1999r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-IEC 60364-4-43, 1999r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-45, 1999r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-46, 1999r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47, 1999r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-442, 1999r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-443, 1999r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-473, 1999r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-481, 1994 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60364-4-482, 1999r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-51, 2000r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-53, 1999r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54, 1999r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-56, 1999r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-5-523, 2001r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-537, 1999r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-7-701, 1999r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/ i basen natryskowy.

PN-IEC 60364-7-704, 1999r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-6-61, 2000r - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-IEC 6102401, 2001r – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

PN-IEC 61024-1-1, 2001r – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

PN-76/E 05125, 1976r – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

E.8.2 NORMY ZWIĄZANE

PN-EN 60598-02 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe (zestaw norm)

PN-EN 60598-1:2001/A12:2003 Oprawy oświetleniowe. wymagania ogólne i badania (Zmiana A12)

PN-EN 12464-1:2003 Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń

PN-EN 12665:2003 Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia

PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych

PN-EN 1838:2002 Oświetlenie awaryjne

PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja

PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych

PN-EN 60439-1...5 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.(zbiór norm)

PN-E-93201:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A

E.8.3 PRZEPISY

- Ustawa Prawo Budowlane
- Ustawa Prawo Energetyczne
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki. WEMA 1988r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - cz. V Instalacje elektryczne - wyd. COBR Elektromontaż