

**WMO TECHNOLOGIE**

Nazwa jednostki projektowej:

WMO Technologie Sp. z o.o.

Pozostałe dane:

e-mail.: wmotecnologie@wp.pl

Tel. kom.: 515782300

Adres jednostki projektowej:

ul. Piotra Bartoszcze 59

88-100 Inowrocław

Element III

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

**"Budowa sieci elektroenergetycznej do 1 kV w zakresie oświetlenia
zewnętrznego
w m. Budziszów Górny, 50067, gm. Kleczew"**

Kategoria obiektu budowlanego: Kategoria XXVI- sieć elektroenergetyczna nN do 1 kV

współczynnik wielkości obiektu (k)-8,0, współczynnik wielkości obiektu (w) -1,0

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

INWESTOR

dz.nr 37/4, 160, 38/2, z obrębu 0004 Budziszów Górny,
Budziszów Górny, gmina Kleczew obszar wiejski, powiat
koniński, woj. wielkopolskie.

Identyfikator działki:

301004_5.0004.37/4

301004_5.0004.160

301004_5.0004.38/2

301004_5.0004.39



Oświetlenie Uliczne i Drogowe
Sp. z o.o.

Ul. Wrocławska 71A
62-800 Kalisz

PROJEKTANT:

ZAKRES
OPRACOWANIAOSOBA POSIADAJĄCE UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO
PROJEKTOWANIA W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI

PODPIS

SPECJALNOŚĆ
SIECI I
INSTALACJE
ELEKTRYCZNE

mgr inż. Andrzej Stefański

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
uprawnienia bud. nr ABIT-II-7342-46/99
KUP/IE/1099/03

Opracował:

PODPIS

Mirosław Rzeczkowski**OPRACOWANIE SKŁADA SIĘ Z JEDNEGO TOMU I ZAWIERA:**

ELEMENT I - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

ELEMENT II - PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

ELEMENT III - PROJEKT TECHNICZNY - NIE PODLEGA ZATWIERDZENIU I STANOWI OSOBNY TOM PROJEKTU BUDOWLANEGO

ELEMENT IV - ZAŁĄCZNIKI

MIEJSCE I DATA
OPRACOWANIA

Inowrocław, 01.12.2022r.

Egz.1/3

Spis treści

Spis treści	2
Rysunki	2
Oświadczenie projektanta	3
CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	6
1. Opis techniczny	6
2. Podstawa opracowania	6
3. Przedmiot inwestycji	6
4. Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu	7
5. Projektowane prace	8
5.1. Zasilanie projektowanej sieci	8
5.2. Parametry szafy oświetleniowej	8
5.3. Powiązanie z siecią elektroenergetyczną	8
5.4. Linia kablowa	8
5.5. Ochrona przeciwporażeniowa	9
5.6. Słupy oświetleniowe	9
5.7. Oprawy oświetleniowe	10
5.8 Zagęszczenie gruntu	11
5.9 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu	11
6. Organizacja ruchu drogowego	13
7. Prace porządkowe, odpady	13
8. Uwagi	14
8. Dobór opraw	15
9. Obliczenia elektryczne	18

Rysunki

Lp.	Zawartość	Nr strony
1	PZT rys. E1-1	19
2	PZT rys. E1-2	20
3	PZT rys. E1-3	21
4	PZT rys. E1-4	22
5	Schemat- układ zasilania- rys.nr 2	23

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z p.zm.), niniejszym oświadczam, że projekt techniczny:

"Budowa sieci elektroenergetycznej do 1 kV w zakresie oświetlenia zewnętrznego w m. Budziszów Górny, 50067, gm. Kleczew"

Adres zamierzenia budowlanego:

dz.nr 37/4, 160, 38/2, 39 z obrębu 0004 Budziszów Górny, Budziszów Górny, gmina Kleczew obszar wiejski, powiat koniński, woj. wielkopolskie.

Inwestor:

**Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o.
Ul. Wrocławska 71A
62-800 Kalisz**

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz uzgodnieniami i decyzjami wydanymi w procesie projektowym przedmiotowego przedsięwzięcia budowlanego i jest zgodny z projektem zagospodarowania terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym.

Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity - Dz.U. 2020 poz. 1609 z dnia 11 września 2020 r. z późniejszymi zmianami), a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakemu ma służyć.

<i>Projektant:</i> mgr inż. Andrzej Stefański <i>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych uprawnienia bud. nr AB/T-II-7342-46/99 KUP/IE/1099/03</i>	<i>Miejsce i data opracowania:</i> Inowrocław, 01.12.2022r.	<i>Podpis projektanta:</i> :
--	---	-------------------------------------

Uprawnienia i izby projektanta

Bydgoszcz, dnia 28 lipca 1999 r.

WOJEWODA KUJAWSKO-POMORSKI

ABIT-II-7342-46/99

Decyzja Nr 46/99

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38), po rozpatrzeniu wniosku p. Andrzeja Stefańskiego z dnia 30 kwietnia 1999 r.

nadaje

Panu Andrzejowi Stefańskiemu
mgr inż. elektryk
ur. dnia 3 lutego 1955 r. w Inowrocławiu

u p r a w n i e n i a b u d o w l a n e

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Uzasadnienie

Komisja Egzaminacyjna, działająca na podstawie zarządzenia Nr 93/99 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 30.04.1999 r. w sprawie powołania komisji do oceny osób ubiegających się o stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnień budowlanych i ustalenia dla niej regulaminu działania, na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniu 23.06.99 r. egzaminu na uprawnienia budowlane, z wynikiem pozytywnym, nadała ww. uprawnienia.

Wobec powyższego orzekłem jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.



Z up. Wojewody Kujawsko-Pomorskiego

Renata Matuszewska
Dyrektor Wydziału
Architektury, Budownictwa
i Infrastruktury Technicznej



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
KUP-IFV-3BP-CEI *

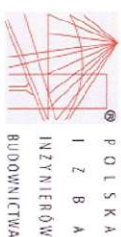
Pan ANDRZEJ STEFAŃSKI o numerze ewidencyjnym KUP/IE/1099/03
adres zamieszkania ul. POZNAŃSKA 229, 88-100 INOWROCŁAW
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-21 roku przez:

Renata Słazak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.]

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
KUP-H92-APK-OPE *

Pan ANDRZEJ STEFAŃSKI o numerze ewidencyjnym KUP/IE/1099/03
adres zamieszkania ul. POZNAŃSKA 229, 88-100 INOWROCŁAW
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-27 roku przez:

Renata Słazak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie z art. 78 K.c.
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy cyfrowej wyraża złożone oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzone go
bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.]

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Opis techniczny

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

"Budowa sieci elektroenergetycznej do 1 kV w zakresie oświetlenia zewnętrznego w m. Budziszów Górny, 50067, gm. Kleczew"

Adres zamierzenia budowlanego:

dz.nr 37/4, 160, 38/2, 39 z obrębu 0004 Budziszów Górny, Budziszów Górny, gmina Kleczew obszar wiejski, powiat koniński, woj. wielkopolskie.

2. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o następujące materiały:

- umowa z Inwestorem
- wypisy i wyrisy z rejestru gruntów
- mapa do celów projektowych
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obejmujący teren projektowanej inwestycji
- warunki techniczne budowy oświetlenia określone przez Inwestora
- inwentaryzacja w terenie
- obowiązujące normy i przepisy prawne
- protokół z narady koordynacyjnej
- decyzje i uzgodnienia pozyskane w procesie projektowym

3. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci elektroenergetycznej nN do 1 kV oświetlenia drogowego.

Projektowane linie zasilające oświetlenie drogowe wykonane zostaną jako kablowa.

Zakres robót i kolejność realizacji:

- wytyczenie trasy kablowej oraz stanowisk słupów
- wykonanie wykopów dla kabli zasilających i słupów
- ułożenie rur osłonowych
- budowa sieci elektroenergetycznej nN0,23kV o łącznej długości trasy kablowej 590 m
- montaż 13 słupów CN7/3/60/W bezpośrednio w gruncie
- montaż 13 wysięgników W16/1/1/1/60/5 o długości ramienia 1m
- montaż 13 opraw oświetleniowych LED do wysięgników

- wykonanie 4 uziomów pionowych
- pomiary elektryczne wybudowanej sieci
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego

4. Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu

Układ zasilania istniejącej sieci oświetlenia drogowego	TN-C, 1-fazowy
Układ zasilania projektowanej sieci	TN-C-S, 1-fazowy
Napięcie zasilania opraw	230V
Częstotliwość robocza	50Hz
Moc zainstalowana	13x34,5W = 448,5W
Moc zainstalowana z uwzględnieniem prądu rozruchu	1,5kW
Obliczeniowy wzrost prądu w obwodzie 1-fazowym	6,52A
Sterowanie pracą sieci	Zegar astronomiczny w istniejącej szafce zasilania oświetlenia drogowego
Zabezpieczenie obwodu zasilającego SO	Zabezpieczenie zwłoczne 10A
Długość projektowanej sieci – trasa kablowa	590m
Projektowany kabel - obwód zasilające słupy	YAKXS 4X25mm – 684m
Wysokość słupów (część nadziemna)	7m
Wysięgniki i rodzaj wysięgników przyjętych do obliczeń	Wysokość 1m, długość ramienia 1m, W16/1/1/1/60/5
Ilość słupów	13 szt.
Fundamenty słupów	Nie projektuje się
Średnica osłon kablowych	Kable zasilające układane w wykopie o wym. 0,4x0,8m. W miejscach przewiertów kabel układany w osłonie z rury gładkiej, sztywnej o średnicy 110, grubość ścianki rury 6,3mm. Kabel ułożyć na całej trasie w osłonie z rury karbowanej, giętkiej o średnicy min. 75mm, W miejscach skrzyżowań z elektroenergetyczną siecią kablową: nN - na istniejący kabel nałożyć rurę dwudzielną koloru niebieskiego o średnicy 110mm, o długości 1m, SN- na istniejący kabel nałożyć rurę dwudzielną koloru czerwonego o średnicy 160mm, o długości 1m, Teletechniczną- na istniejący kabel nałożyć rurę dwudzielną średnicy 58mm, o długości 1m. Na słupie przyłączeniowym kabel ułożyć w rurze osłonowej gładkiej o średnicy 50mm, gr. Ścianki 4mm, odpornej na promieniowanie UV.
Przewód zasilający lampę w słupie	YKY 2x2,5mm układany w rurze osłonowej giętkiej o średnicy 22/18mm
Rodzaj złączy słupowych	IZK lub podobne
Głębokość posadowienia kabla w terenie	80 cm w terenie
Sposób ułożenia i głębokość posadowienia kabla pod drogami i zjazdami	Kabel układany w rurze osłonowej gładkiej, sztywnej o śr. 110/6,3mm, technologią przewiertu sterowanego lub przecisku na głębokości min. 120cm poniżej niwelety drogi lub zjazdu
Sposób ułożenia i głębokość posadowienia kabla przy poprzecznym przekroczeniu rowów i wzdłuż istniejących rowów.	Przy przekroczeniu poprzecznym - kabel układany w rurze osłonowej gładkiej, sztywnej o śr. 110/6,3mm, technologią przewiertu sterowanego lub przecisku na głębokości min. 60cm poniżej dna rowu. Przy układaniu kabla wzdłuż rowu odwadniającego, kabel układać w wykopie wykonanym w linii dna rowu, na głębokości min. 60 cm poniżej dna rowu.

5. Projektowane prace

5.1. Zasilanie projektowanej sieci

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o., projektowana sieć oświetlenia drogowego będzie zasilana ze stacji zasilającej nr 50067, nr istniejącego PZ 2977, a miejscem przyłączenia do sieci będzie słup nr I/12.

5.2. Parametry szafy oświetleniowej

Projektowana sieć będzie zasilana z istniejącej szafy oświetleniowej, z czasem pracy sterowanym zegarem astronomicznym zamontowanym w istniejącej szafie oświetleniowej. Nie projektuje się zmiany mocy zainstalowanej w SO.

5.3. Powiązanie z siecią elektroenergetyczną

Na istniejącym słupie nr I/12 zamontować zabezpieczenie wzdłużne - typową szafkę słupową wyposażoną w rozłącznik typu RBK00 z wkładkami bezpiecznikowymi WT00/10A/gG. Szafkę zasilić z sieci przewodem AsXSn 50mm, podłączonym do sieci za pomocą typowych zacisków.

Na słupie zabudować ogranicznik przepięć A500/5/AK-NO. Ogranicznik podłączyć do projektowanego uziomu wykonanego bednarką FE/ZN25x4 ułożoną na słupie za pomocą dedykowanych uchwytów odstępowych i połączoną z uziomem pionowym pograżonym przy słupie o rezystancji $R < 10\Omega$.

5.4. Linia kablowa

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zlecić wyspecjalizowanej jednostce geodezyjnej wytyczenie trasy kablowej i stanowisk słupów oświetleniowych.

Na odcinku od zabezpieczenia wzdłużnego do dna wykopu ułożyć kabel na słupie w rurze osłonowej SV50, rurę osłonową zakończyć w wykopie kolaniem 90° o łagodnym promieniu gięcia.

Wykopy kablowe o szerokości do 40cm i głębokości 80cm wykonać mechanicznie, a w rejonie występowania istniejącej infrastruktury technicznej - ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi sieciami wykonać ręczne przekopy kontrole w celu dokładnego zlokalizowania sieci. Projektowaną linię kablową wykonać kablem YAKXS 4x25, układanym na całej długości w rurze osłonowej giętkiej o średnicy 75 mm na głębokości 0,8 m. Przejścia pod jezdniami, zjazdami, skrzyżowaniami, drogami z nawierzchnią z masy bitumicznej lub kostki betonowej należy wykonać bezrozkopowo, metodą przewiertu sterowanego, w osłonie z rury ochronnej sztywnej o średnicy 110mm i ściance grubości min. 6,3mm. W wykopie ułożyć kabel w rurze osłonowej giętkiej o średnicy 75 mm i przysypać 30 cm warstwą ziemi oczyszczonej z odpadów. Tak ułożony kabel przykryć folią ochronną niebieską i wykop wypełnić oczyszczoną z gruzu i innych odpadów ziemią rodzimą, ubijając ją warstwami. Kable należy czytelnie opisać we wnękach

słupów oświetleniowych. Kable ułożone w ziemi powinny być wyposażone w trwałe oznaczniki rozmieszczone co 10 metrów oraz przy mufach i innych charakterystycznych miejscach takich jak skrzyżowania, przepusty itp. Opis winien być wykonany trwale (foliowanie) i zawierać nazwę oświetlenia, typ kabla, nr stacji zasilającej, trasa kabla (początek-koniec danego odcinka), rok budowy. Dla zabezpieczenia przed zamulaniem i wilgocią wszystkie zakończenia rur osłonowych ułożonych w gruncie zabezpieczyć obustronnie masą uszczelniającą do rur ochronnych i przepustów. Nie dopuszcza się stosowania pianki poliuretanowej. Po ułożeniu kabli w ziemi wykonać pomiary ciągłości żył oraz rezystancji izolacji każdego odcinka oddzielnie. W słupach należy wykonać połączenia pomiędzy oprawami a zaciskami zbiorczymi przewodami YKY 2×2,5mm², 0,6/1kV, ułożonymi w osłonach z rury giętkich, a następnie zabezpieczyć wkładkami topikowymi BI D01/2A. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004. Łączenie kabli w słupach wykonać za pomocą złączy słupowych typu IZK.

5.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja części czynnych, a jako system ochrony dodatkowej od porażień należy stosować szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C.

Zgodnie z wytycznymi normy PN-IEC 60364-4-41 dla projektowanej instalacji oświetleniowej systemem ochrony od porażień jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C-S. Szyne PEN podzielić w szafce na słupie przyłączeniowym na szyny N i PE, uziemić miejsce podziału - szynę PE w zabezpieczeniu wzdłużnym uziomem pionowymi o rezystancji $R < 10\Omega$.

Zgodnie z normą N-SEP-E-001 na obszarze koła o średnicy 300m określonego dowolnie dookoła końcowego odcinka każdej linii i jej odgałęzień tak, aby koniec linii lub odgałęzienia znajdował się w tym kole, powinny znajdować się uziemienia o wartości wypadkowej rezystancji nie przekraczającej 5 Ω , obliczonej przy uwzględnieniu jedynie tych uziemień, których rezystancja jest nie większa niż 30 Ω .

Przy słupie przyłączeniowym nr I/12 i projektowanym S13 wykonać uziomy pionowy o rezystancji $R < 10\Omega$, a przy projektowanych słupach S4i S8 uziom o rezystancji $R < 30\Omega$.

W komorach wszystkich słupów wykonać połączenia kabli zaciskami typu IZK. Do zacisków PE podłączyć przewodem LGY16mm zaciski uziemiające słupy, oraz bednarki od uziomów pionowych. Połączenia zakonserwować poprzez oczyszczenie styków, następnie zabezpieczyć smarem technicznym. Przewody uziemiające należy łączyć za pomocą probierczych zacisków śrubowych. Wszelkie połączenia spawane i śrubowe przewodów uziemiających umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez 2-krotne pomalowanie farbą asfaltową. Przewód uziemiających w miejscu wyprowadzenia z gruntu należy 2-krotnie pomalować farbą asfaltową na odcinku od 0,3 m pod powierzchnią do 0,3 m nad powierzchnią gruntu. Uziomy oraz połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z normą N SEP-E-001.

5.6. Słupy oświetleniowe

Projektuje się słupy oświetleniowe uliczne o wysokości 7m typu CN7/3/60/W, posadowione bezpośrednio w gruncie, wyposażone w wysięgniki W16/1/1/1/60/5.

Przed przystąpieniem do wykopu należy sprawdzić, czy w strefie wykopu nie znajdują się urządzenia podziemne. Ewentualne kolizje należy usunąć lub istniejące urządzenia zabezpieczyć, za zgodą użytkownika. Wykop powinno poprzedzać usunięcie ziemi rodzimej do głębokości 20 cm, na powierzchni o wymiarach boków zwiększonych o ok. 1 m od obrysu wykopu. Do posadowienia słupów przewiduje się wiercenie w gruncie otworów o średnicy \varnothing 0,55 m lub wykopy wykonywane ręcznie bądź mechanicznie. Zaleca się je wykonywać koparką z wąsko gabarytowym nabierakiem, przyjmując wymiary dna i głębokość wykopu, określone na kartach katalogowych produktów.



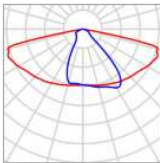
W rozwiązaniach przyjęto wykonanie wykopu z 20% odchyleniem ścian bocznych od pionu. W przypadku gruntów spoistych, gdy nie występuje osuwanie się ścian, wykop można wykonać o ścianach pionowych z zachowaniem wymiarów dna wykopu. W przypadku występowania gruntów mineralnych o wymaganej nośności, trzon słupa ustawić bezpośrednio na podłożu gruntowym. Przy gruntach spoistych wykop pogłębić o 20 cm, a na dnie wykopu ułożyć żwir lub chudy beton o grubości 20 cm z odpowiednim zagęszczeniem. W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych, dokonać odbioru dna wykopu przez uprawnionego geotechnika. Zасыpywanie wykopów należy wykonywać bardzo starannie, ze względu na decydujące znaczenie poprawnego wykonania tej czynności na nośność posadowienia. Zасыpywanie wykonać warstwami o grubości odpowiedniej do możliwości zagęszczenia stosowanych ubijaków mechanicznych. Zaleca się dodatkowo do zасыpania wykopu wykorzystywać grunty piaszczyste lub pospółki o wilgotności gruntu, w czasie jego nasypywania i zagęszczania, zbliżonej do wilgotności optymalnej. Po zасыpaniu wykopu rozsypać grunt rodzimy (odłożony z zewnętrznej warstwy) do 15 cm powyżej terenu przy obwodzie słupa, ze spadkiem na zewnątrz do linii obrysu zасыpywanego wykopu.

Część podziemną słupów do wysokości wnek słupowych zabezpieczyć elastomerem w kolorze słupów.

Słupy oznaczyć aluminiowymi, żółtymi tabliczkami z tłoczonymi, czarnymi napisami firmy Multi-tab. Treść tabliczek ustalić Inwestorem- Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o.

5.7. Oprawy oświetleniowe

Jako oprawy oświetleniowe zastosować oprawy uliczne ze źródłem światła LED firmy SIGNIFY typu BGP281 T25/1xLED45-4S/740 DN10 o parametrach:

  			
Producent	Philips	P	34.5 W
Nazwa artykułu	BGP281 T25 1 xLED54-4S/740 DN10	Φ_{Lampa}	5400 lm
		Φ_{Oprawa}	4799 lm
Wyposażenie	1x LED54-4S/740	η	88.87 %

Pozostałe wymagane parametry techniczne opraw oświetleniowych:

Temperatura barwowa	4000K
Stopień ochrony przeciwporażeniowej	II
Klasa szczelności dla całej oprawy	IP66
Minimalna odporność na udary	IK09
Materiał obudowy	Aluminium
System zarządzania oprawami	City Touch z abonamentem na 10 lat

Montaż opraw na wysięgnikach wykonać przy pomocy podnośnika koszowego. Każdą oprawę przed zamontowaniem podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.

Oprawy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy zamocować w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

5.8 Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określany powinien być według normy BN-77/8931-12.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być nie mniejsze niż:

- dla ciągów komunikacyjnych zgodny z warunkami zarządców, lecz nie mniej niż $I_s > 1,00$
- dla nasypów $I_s > 0,98$
- dla zasypywanych wykopów poza pasem drogowym $I_s > 0,95$

Zasypywanie wykopów i zagęszczenie gruntu należy prowadzić warstwami co 15 cm.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż 1 raz w 3 punktach na 20 m² warstwy.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w projekcie, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

5.9 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

Mapy geodezyjne nie posiadają wszystkich rzędnych zagłębienia istniejących urządzeń uzbrojenia terenu. Zakłada się posadowienie istniejących sieci na poziomie:

- sieci wodociągowe na poziomie ok. 1,65 m poniżej poziomu terenu
- sieci gazowe na poziomie ok. 1 m poniżej poziomu terenu
- kable energetyczne na poziomie 0,8 m poniżej poziomu terenu
- kable telekomunikacyjne na poziomie 0,8 m poniżej poziomu terenu.

Przed przystąpieniem do wykonania prac ziemnych należy ustalić rzeczywiste posadowienie istniejących sieci poprzez wykonanie odkrywek miejscowych oraz sprawdzić czy nie wybudowano sieci i przyłączy w okresie od opracowania dokumentacji projektowej do momentu przystąpienia do realizacji inwestycji. Na czas wykonywania robót w rejonie innych sieci, odkryte kable, rurociągi należy

zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej.

Wszelkie prace ziemne w rejonie istniejących sieci wykonać ręcznie, z należytą ostrożnością, bez użycia sprzętu zmechanizowanego. Projektowane przewiert, przeciski w rejonie występowania sieci uzbrojenia terenu wykonać pod nadzorem służb technicznych operatora danej sieci.

Normatywne zabezpieczenie istniejących sieci.

Zabezpieczenie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.

Wykopy prowadzić ręcznie w obrębie 2m od miejsca występowania sieci. Zachować minimalną odległość pionową nie mniejszą niż 20 cm pomiędzy projektowaną siecią a sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi. Po zakończeniu robót, przestrzeń w obrębie skrzyżowania wypełnić piaskiem, oraz zagęścić ręcznie w celu uniknięcia obsunięcia przewodu sieci.

Zabezpieczenie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami telekomunikacyjnymi należy zachować normatywne odległości zgodne z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. nr 219 z 2005r, poz. 1864(z późn. zmianami), oraz normą zakładową ZN-15/OPL-004. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami telekomunikacyjnymi prace należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami techniczno-budowlanymi.

Zabezpieczenie istniejących kabli elektroenergetycznych i teletechnicznych, oraz słupów energetycznych.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z kablami energetycznymi, wykopy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m od istniejącego kabla. W miejscu skrzyżowania projektowanego uzbrojenia z istniejącymi kablami zastosować rury ochronne dwudzielne, grubościennne wykonane z:

- HDPE 110mm koloru niebieskiego o długości min. 1m dla kabli nN
- HDPE 160mm koloru czerwonego o długości min. 1m dla kabli SN

Zabezpieczenie sieci gazowej.

W miejscu skrzyżowania w obrębie 2 m na długości gazociągu, roboty prowadzić ręcznie do głębokości posadowienia gazociągu, pod nadzorem pracownika Rejonu Dystrybucji Gazu z zachowaniem szczególnej ostrożności.

W miejscach skrzyżowań sieci elektroenergetycznej z istniejącymi przewodami gazowymi należy zachować minimalną odległość pionową równą 20 cm. Należy zabezpieczyć rury gazowe w okresie budowy przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz promieniowaniem słonecznym rurami osłonowymi dwudzielnymi bez materiałów bitumicznych. Należy zachować bezpieczne odległości poziome od sieci gazowej:

- 0,5 m - dla gazociągu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 0,5 MPa włącznie;
- Kąt skrzyżowania gazociągu z kanalizacją kablową powinien być nie mniejszy niż 60°, a z linią

kablową podziemną - nie mniejszy niż 20°.

W miejscach skrzyżowań z istniejącą siecią gazową zamontować osłonę z rury gładkiej, sztywnej o średnicy 110mm, grubości ścianki min. 4,3mm i długości 3m. Środek rury osłonowej powinien być ulokowany w miejscu skrzyżowania z siecią gazową.

Szczegółowe warunki pracy w rejonie istniejących sieci gestorzy określili w protokole z narady koordynacyjnej.

6. Organizacja ruchu drogowego

Informacja dotycząca obowiązku przedłożenia projektu czasowej organizacji ruchu drogowego na czas budowy zamierzenia budowlanego wynikającego z § 2 ust.1a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz.U. z 2017r., poz.784).

Na etapie projektowym przewiduje się wykonanie inwestycji za pomocą pojedynczych urządzeń wykonujących pracę poza jezdnią – na poboczu drogi. Prace będą prowadzone w sposób zapewniający bezpieczne poruszanie się osób trzecich w rejonie ich prowadzenia i nie będą miały wpływu na ruch drogowy, oraz nie będą ograniczać widoczności na drodze. Prace będą prowadzone odcinkowo, a miejsce pracy Wykonawca wygrodzi zaporami drogowymi U20A, które zostaną usunięte po wybudowaniu odcinka sieci i przywróceniu terenu do stanu pierwotnego.

Sieć elektroenergetyczna oświetlenia drogowego nie spowoduje zmian wymagających zmiany stałej organizacji ruchu.

Jeżeli w toku realizacji zamierzenia inwestycyjnego zaistnieje konieczność zajęcia pasa drogowego, a w ramach tego prowadzenia czynności powodujących ograniczenie widoczności na drodze bądź też wprowadzenia zmian w istniejącej organizacji ruchu pojazdów lub pieszych, albo też zajęcie pasa będzie wywierać wpływ na ruch drogowy, Wykonawca zajmujący pas drogowy, przed planowanym zajęciem pasa obowiązany jest złożyć wniosek do zarządcy drogi o wydanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego, obejmujący również projekt organizacji ruchu. Podstawę dla takiego wniosku tworzą przepisy rozporządzenia w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004 r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego).

7. Prace porządkowe, odpady

Po zakończeniu robót budowlanych doprowadzić teren budowy i wszystkie naruszone elementy architektoniczne do stanu pierwotnego.

Oczyścić teren budowy z odpadów powstałych w trakcie wykonywania robót i zutylizować zgodnie z polityką zagospodarowania odpadami obowiązującą na terenie gminy Kleczew.

8. Uwagi

- Wszystkie prace należy wykonywać przestrzegając przepisów BHP i p.poż.
- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz warunkami określonymi w STWIOR.
- Wszystkie materiały elektrotechniczne i urządzenia powinny posiadać niezbędne certyfikaty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.
- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót zobowiązany jest do zapoznania się z wszystkimi dokumentami, uzgodnieniami oraz dokładnej weryfikacji ilości materiałów niezbędnych do realizacji zadania.
- Wszelkie roboty w rejonie istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej wykonać zgodnie z wytycznymi operatora sieci.
- Wszelkie roboty w rejonie istniejącej infrastruktury technicznej wykonać po zgłoszeniu zamiaru rozpoczęcia prac właścicielowi sieci i pod nadzorem jego służb technicznych.
- Nie wyklucza się występowania dodatkowego uzbrojenia, które nie zostało naniesione na mapach sytuacyjno-wysokościowych.
- **Projekt Zagospodarowania Terenu, Projekt Architektoniczno-Budowlany, Projekt Techniczny, STWIOR oraz załączniki do PZT stanowią integralną część dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z ich treścią i prowadzenia robót zgodnie z zapisami zamieszczonymi w załącznikach. Bezwzględnie należy przestrzegać określonych w uzgodnieniach i protokole z narady koordynacyjnej zasad współpracy i nadzoru gestorów sieci nad prawidłowym przebiegiem robót w rejonie występowania istniejącej infrastruktury technicznej.**
- **Wszystkie użyte w niniejszej dokumentacji projektowej nazwy materiałów i znaki firmowe producentów materiałów są przykładowe i mają na celu wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów oraz elementów wykonawczych. W procesie realizacji dopuszcza się rozwiązania, materiały, urządzenia firm równoważnych technologicznie, o parametrach równoważnych, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego od przywołanego w dokumentacji. Zastosowanie materiałów i rozwiązań zamiennych Wykonawca uzgadnia z Inwestorem.**

mgr inż. Andrzej Stefański

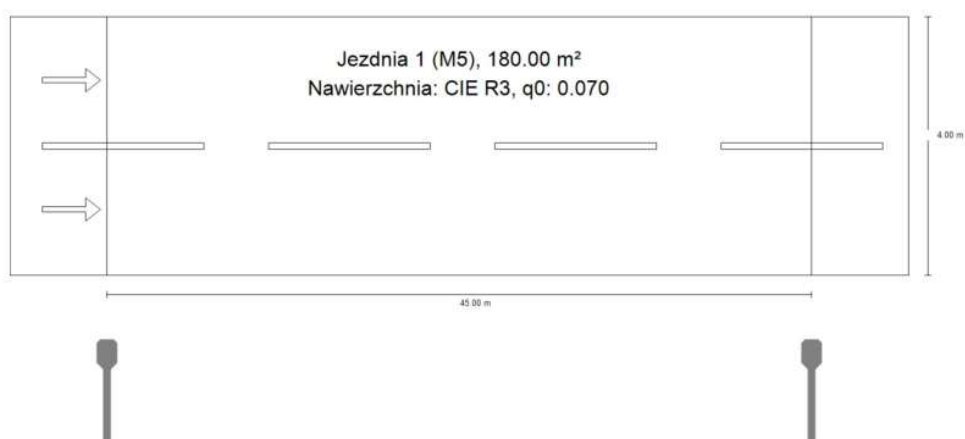
8. Dobór opraw

Budziszów Górny ST50066 gm. Kleczew

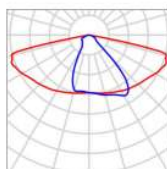
DIALux

Budziszów Górny ST50066 gm. Kleczew · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



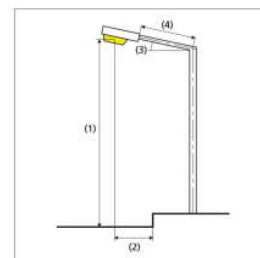
Budziszów Górny ST50066 gm. Kleczew · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent	Philips	P	34.5 W
Nazwa artykułu	BGP281 T25 1 xLED54-4S/740 DN10	Φ_{Lampa}	5400 lm
		Φ_{Oprawa}	4799 lm
Wyposażenie	1x LED54-4S/740	η	88.87 %

BGP281 T25 1 xLED54-4S/740 DN10 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.250 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 34.5 W
Zużycie	759.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	$\geq 70^\circ$: 625 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 80^\circ$: 221 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.54 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	-
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	
Klasa wskaźnika ośnienia	D.6



Budziszław Górny ST50066 gm. Kleczew · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

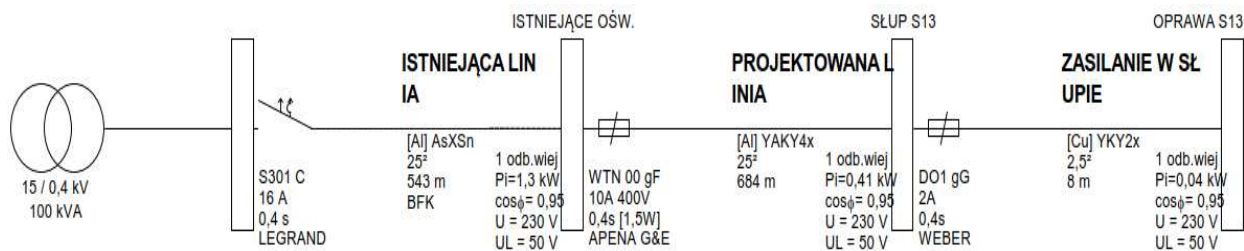
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.51 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.35	✓
	U_l	0.62	≥ 0.40	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	R_{Et}	0.79	≥ 0.30	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Budziszław Górny ST50066 gm. Kleczew	D_p	0.026 W/lx*m ²	-
BGP281 T25 1 xLED54-4S/740 DN10 (z jednej strony na dole)	D_e	0.8 kWh/m ² rok,	138.0 kWh/rok

9. Obliczenia elektryczne



Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:

Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*la [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*la ≤ U	Izw [A]
ISTNIEJĄCA LINIA	AsXS25	543,0		S301 C 16 A (LEGRAND)	0,4	1,685	138,4	233,20	±9,33	230	TAK*	136,5
PROJEKTOWA LINIA	YAKY4x 25	684,0		WTN 00 gF 10 A (APENA G&E)	0,4	3,761	39,0	146,66	±5,87	230	TAK	61,2
ZASILANIE W SŁUPIE	YKY2x 2,5	8,0		DO1 gG 2 A (WEBER)	0,4	3,906	8,3	32,34	±1,29	230	TAK	58,9

(*) wynik pozytywny w granicach błędu odczytu charakterystyk zabezpieczeń (±4%)

OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA
(weryfikacja uwzględnia tolerancję odczytu pasm zadziałania zabezpieczeń ±4%)

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992

- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów

- wartości skutecznych prądów wyłączalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k.	Ps k.	Po k.	kj s.	Pi w.	n. w.	Σ Pi w.	Σ n. w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
ISTNIEJĄCA LINIA	AsXS25	543,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	1,30	1	1,75	3	0,70	1,22	0,95	1,03	2,25	5,60
PROJEKTOWA LINIA	YAKY4x 25	684,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,41	1	0,45	2	0,80	0,36	0,95	1,03	1,15	1,64
ZASILANIE W SŁUPIE	YKY2x 2,5	8,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,04	1	1,00	0,04	0,95	1,00	0,01	0,16
																				3,41	

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

S Pi k. - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]

S Ps k. - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]

n k., Pi k., kj k., Ps k. - dane odbiorcy komunalnego [kW]

Po k = [Po(k-1)+Ps(k-1)]*kjs(k-1) + Ps k

kj s. - wsp. jednoczesn. styku gałęzi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)

Pi w., n w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]

S Pi w. - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]

S n w. - suma ilości odbiorców wiejskich

kj w. - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich

Pobl - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]

kx - współczynnik wpływu reaktancji $kx=1+(X/R)^2 \tan^2 \phi$

IB - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992

- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów

- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

