

<u>PROJEKT WYKONAWCZY</u>	
Inwestor:	GMINA KLUCZE 32-310 Klucze ul. Partyzantów 1
Nazwa zamierzenia budowlanego:	<i>Budowa odcinków oświetlenia ulicznego /sieć do 1kV/ w rejonie Placu Partyzantów w Chechle w ramach zadania pn. Modernizacja oświetlenia ulicznego przy placu Partyzantów w Chechle</i>
Lokalizacja:	jed. 121204_2 Klucze, obręb ewid. 0003 Chechło dz. nr 2151; 2620/2; 2135; 2142;
Kategoria obiektu budowlanego:	XXVI

	Imię i nazwisko	Data	Pieczętka	Podpis
Projektant:	Robert Głęb upr nr 315/99; spec. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroen. nr czł. MAP/IE/0300/03	07. 2021		
Sprawdzający:	Monika Koch upr nr MAP/0038/PBE/21; spec. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroen. nr czł. MAP/IE/0177/21	07. 2021		

OLKUSZ 07. 2021r.

KARTA USTALEŃ FORMALNO – PRAWNYCH

1. Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie stanowią wyłączną własność **Roberta Głab** właściciela PPU „ELKOM” i mogą być stosowane wyłącznie do celu określonego umową zawartą pomiędzy PPU ELKOM i **Zamawiającym**. Powielanie lub/i udostępnianie rozwiązań osobom trzecim lub/i wykorzystanie projektu do innych celów może nastąpić tylko na podstawie pisemnego zezwolenia **Właściciela Przedsiębiorstwa Projektowo Usługowego „ELKOM”**, z zastrzeżeniem wszystkich skutków prawnych.
2. Projekt opracowano stosownie do obowiązujących uzgodnień i warunków jego realizacji aktualnych w dniu oddania projektu **Zamawiającemu**. Realizacja projektu po upływie 12 miesięcy od daty przekazania **Zamawiającemu** wymagać będzie aktualizacji przyjętych w projekcie uzgodnień i dostosowania rozwiązań projektowych do wymagań aktualnych przepisów oraz do aktualnych warunków wykonawstwa i dostaw.
3. Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu służy.
4. **Wszystkie nazwy materiałów, urządzeń oraz produktów określone w dokumentacji zostały użyte wyłącznie w celu uszczegółowienia wymaganych parametrów. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów, urządzeń oraz produktów, wyprodukowanych lub dostarczanych przez innych producentów lub dostawców, których parametry nie są gorsze od określonych w dokumentacji.**

SPIS TREŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO

	Str.
I. STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO	1
1. SPIS TREŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO	3
II. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO	4
1. INFORMACJE OGÓLNE	4
1.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2. CHARAKTERYSTYKA	5
2.1 PROJEKTOWANE STANOWISKA SŁUPOWE	5
2.2 PROJEKTOWANE LINIE KABLOWE nN – OŚWIETLENIOWE OBWODY: SIEĆ ELEKTROEN. DO 1kV	11
2.3 INSTALACJA UZIEMIAJĄCA	11
2.4 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	11
2.5 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	11
2.6 ROZBIÓRKI I DEMONTAŻE	12
3. POSADOWIENIE OBIEKTU BUDOWLANEGO	12
3.1 WARUNKI GEOTECHNICZNE	12
3.2 SPOSÓB POSADOWIENIA	12
3.2.1 SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I UKŁADANIA LINII KABLOWYCH	12
3.2.2 SPOSÓB POSADOWIENIA SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH	15
4. UWAGI KOŃCOWE	16
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO	17
IV. DOKUMENTY PROJEKTU WYKONAWCZEGO	21

II. CZĘŚĆ OPISOWA projektu wykonawczego

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy pod nazwą:

***Budowa odcinków oświetlenia ulicznego /sieć do 1kV/
w rejonie Placu Partyzantów w Chechle***
*w ramach zadania pn. Modernizacja oświetlenia ulicznego
przy placu Partyzantów w Chechle*

Lokalizacja Inwestycji:

- jed. 121204_2 Klucze, obręb ewid. 0003 Chechło dz. nr 2151; 2620/2; 2135; 2142;

Inwestor:

GMINA KLUCZE
32-310 Klucze ul. Partyzantów 1

Zakres projektu obejmuje budowę odcinków sieci elektroenergetycznej do 1kV w zakresie:

- budowę odcinków linii oświetlenia ulicznego

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa nr CRU.79.2021 z dnia 10.02.2021r. zawarta pomiędzy biurem projektowym, a Inwestorem – Gminą Klucze
- Warunki przyłączenia Tauron Dystrybucja S.A znak WP/051268/2021/O07R06
- Ustalenia obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego: [UCHWAŁA NR XXXIV/217/2020 RADY GMINY KLUCZE].
- Aktualna mapa do celów projektowych: oznaczenie kancelaryjne pracy geodezyjnej 6640.2.1039.2021_14481, 6640.2.521.2021_13871;
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Wizja lokalna i pomiary;
- Normy i inne przepisy budowlane, m.in.:
 - Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – wydanie IV - aktualizowane stan prawny na 5.V.97 r.;
 - Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych – wydanie IV stan prawny na 30.VI.95 r.
 - Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Dz.U. 2019 poz. 1065).
 - Norma SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
 - Norma SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu
 - PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
 - PN-HD 60364-5-52:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
 - PN-HD 60364-5-53:2016-02 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
 - Prawo budowlane, tj. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U.2020.0.1333 z późniejszymi zmianami).

2. CHARAKTERYSTYKA

Inwestycja obejmuje:

- zabudowę konstrukcji słupowych, tj. słupy oświetlenia ulicznego na fundamencie prefabrykowanym we wskazanych miejscach,
- rozprowadzenie kabli ziemnych,
- podpięcie odcinków linii oświetlenia do istniejącego ciągu (przez słup linii nN lub kabel nN),
- zabudowę lamp na słupach,
- wykonanie uziomu poziomego.

2.1 PROJEKTOWANE STANOWISKA SŁUPOWE

Projektowana sieć oświetleniowa zostanie wykonana na certyfikowanych słupach oświetlenia ulicznego wykonanych z aluminium anodowanego w kolorze czarnym. Stanowisko słupowe powinno być ujednolicone kolorystycznie. Dla realizacji inwestycji należy zabudować konstrukcje słupowe w wykonaniu „Antyplakat AGS”. Posadowienie wykonać na fundamentach prefabrykowanych od producenta.

Dla realizacji oświetlenia wybrano nowoczesne oprawy LED umożliwiające oświetlenie terenu przy optymalnie niskim zużyciu energii elektrycznej. Oprawy charakteryzują się wydłużoną żywotnością oraz regulacją strumienia świetlnego z podziałem na 5 stref czasowych dla dodatkowej energooszczędności.

Wszystkie słupy wyposażać w tabliczki z trwałym oznaczeniem zawierającym informacje, m.in.:

- nazwa obwodu,
- nr słupa,
- sposób ochrony przeciwporażeniowej,
- rok realizacji,
- parametry słupa (typ, wysokość)
- parametry oprawy (typ, moc, strumień świetlny).

Dla zastosowanych niniejszych rozwiązań projektowych jednego producenta: słupy na fundamentach prefabrykowanych przy oprawach zamontowanych na wysięgniku dopuszczalne jest zabudowanie latarni w strefie III. Dla naszego posadowienia mamy:

Strefę wiatrową I,
Kategoria terenowa 2.

Przy zabudowanych oprawach i ich powierzchni czynnej warunek dopuszczalnego obciążenia słupa i oprawy jest spełniony z marginesem bezpieczeństwa.

Dla podłączenia oprawy z tabliczką bezpiecznikową zastosować przewody YKYżo 3*2,5 mm² 450/750V podpięte poprzez bezpiecznik w złączu słupowym do przewodu fazowego i przewód PEN kabla zasilającego. Dla ochrony oprawy zastosować wkładki D01/E14 6A gG Oprawy zasilane 1-fazowo.

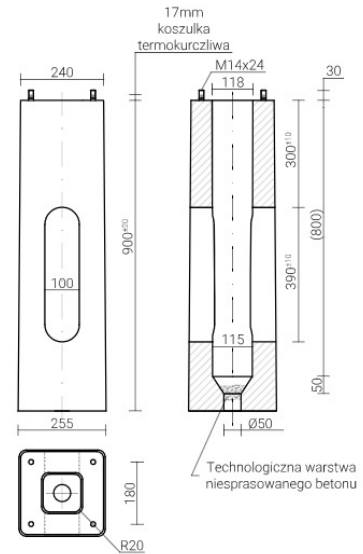
We wnękach słupów zabudować kompletne tabliczki słupowe min. 3-bezpiecznikowe jako złącze słupowe, przystosowane do podłączenia kabli 4*35mm². Zamiennie zastosować złącza IZK.

MATERIAŁY – TABELA RÓWNOWAŻNOŚCI

Stanowisko słupowe LP1

Fundament dedykowany do słupa 4m

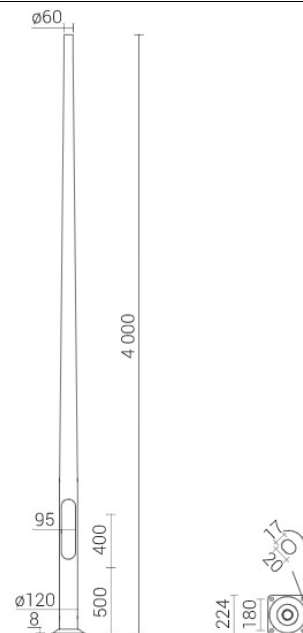
kompletne stanowisko słupowe
dla strefy wiatrowej – I, kat. terenowa – 2,
Klasa betonu C30/37
Końce śrubowe ocynkowane ogniowo z tulejkami
termokurczliwymi
Waga netto: 97kg



Rysunek poglądowy

Słup 4m

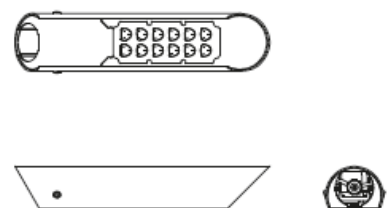
wraz z elementami mocującymi,
kompletne stanowisko słupowe
dla strefy wiatrowej – I, kat. terenowa – 2,
cylindryczny, aluminiowy, anodowany, czarny,
z wnęką,
zapewniające klasę 100NE2
Średnica zakończenia: 60mm
Wysokość słupa: 4m
Średnica przy podstawie: 120mm



Rysunek poglądowy

Oprawy uliczne 36W

kompletne stanowisko słupowe
dla strefy wiatrowej – I, kat. terenowa – 2,
Moc diod LED: 36W
Temperatura barwowa światła 4000K
Strumień oprawy 5600lm
Montaż: na wysięgniku z zakończeniem $\varnothing 60 \times 90 \text{ mm}$
Stopień ochrony: IP 66
Materiał: aluminium, anodowany, czarny
Układ optyczny: soczewka z PMMA
Przewidywany czas eksploatacji: L90F10 - 50 000h,
L80F20 - 100 000h,
Zakres temperatur pracy: od -40°C do $+55^\circ\text{C}$,



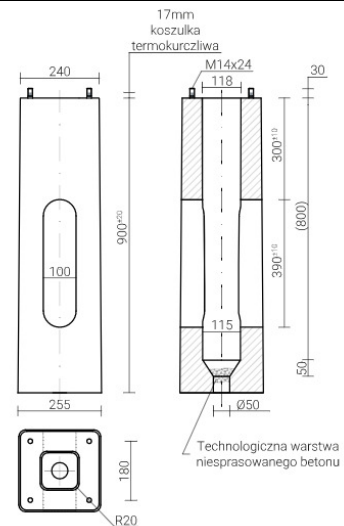
Rysunek poglądowy

CRI: >70 dla 4000K
 Częstotliwość napięcia zasilania: 50 - 60Hz
 Współczynnik mocy: ≥ 0.95 ,
 Podłączenie do zewnętrznego systemu sterowania,
 Możliwość zaprogramowania wielostopniowego
 ściemnienia oprawy – min. 5 przedziałów czasowych w
 zakresie od 10 do 100% mocy nominalnej,
 Zabezpieczenie temp. modułu LED przed przegrzaniem,
 Regulacja mocy/strumienia świetlnego oprawy

Stanowisko słupowe LU1

Fundament dedykowany do słupa 5m

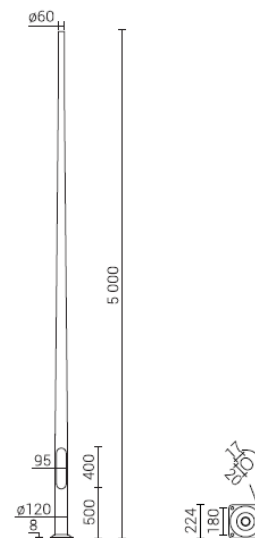
kompletne stanowisko słupowe
 dla strefy wiatrowej – I, kat. terenowa – 2,
 Klasa betonu C30/37
 Końce śrubowe ocynkowane ogniowo z tulejkami
 termokurczliwymi
 Waga netto: 97kg



Rysunek poglądowy

Słup 5m

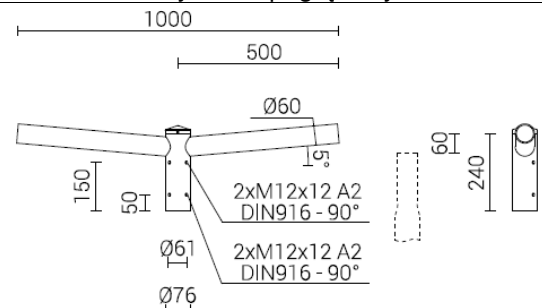
wraz z elementami mocującymi,
 kompletne stanowisko słupowe
 dla strefy wiatrowej – I, kat. terenowa – 2,
 cylindryczny, aluminiowy, anodowany, czarny,
 z wnęką,
 zapewniające klasę 100NE2
 Średnica zakończenia: 60mm
 Wysokość słupa: 5m
 Średnica przy podstawie: 120mm



Rysunek poglądowy

Wysięgnik 2 ramienny

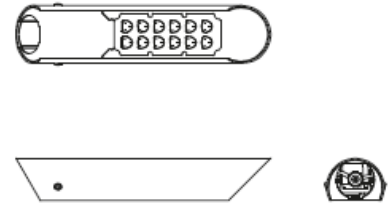
kompletne stanowisko słupowe dla strefy wiatrowej
 – I, kat. terenowa – 2,
 cylindryczny, aluminiowy, anodowany, czarny,
 długość ramienia 50 cm.,
 nachylenie ramienia 5st.
 Wysokość wysięgnika max 15cm
 Montaż oprawy na dedykowanym wysięgniku dla
 słupa z zakończeniem $\varnothing 60$



Rysunek poglądowy

2x Oprawy uliczne 36W

kompletne stanowisko słupowe
dla strefy wiatrowej – I, kat. terenowa – 2,
Moc diod LED: 36W
Temperatura barwowa światła 4000K
Strumień oprawy 5600lm
Montaż: na wysięgniku z zakończeniem $\varnothing 60 \times 90 \text{ mm}$
Stopień ochrony: IP 66
Materiał: aluminium, anodowany, czarny
Układ optyczny: soczewka z PMMA
Przewidywany czas eksploatacji: L90F10 - 50 000h, L80F20 - 100 000h,
Zakres temperatur pracy: od -40°C do $+55^{\circ}\text{C}$,
CRI: >70 dla 4000K
Częstotliwość napięcia zasilania: 50 - 60Hz
Współczynnik mocy: ≥ 0.95 ,
Podłączenie do zewnętrznego systemu sterowania,
Możliwość zaprogramowania wielostopniowego ściemnienia oprawy – min. 5 przedziałów czasowych w zakresie od 10 do 100% mocy nominalnej,
Zabezpieczenie temp. modułu LED przed przegrzaniem,
Regulacja mocy/strumienia świetlnego oprawy

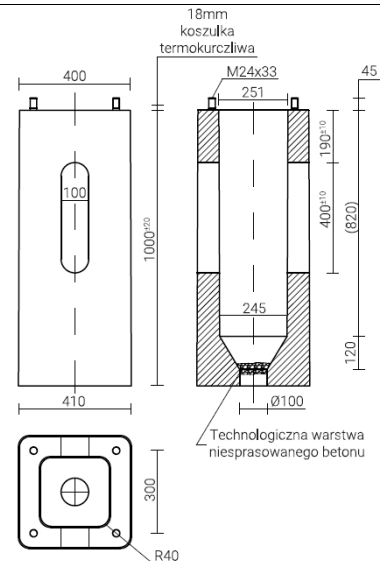


Rysunek poglądowy

Stanowisko słupowe LU2

Fundament dedykowany do słupa 9m

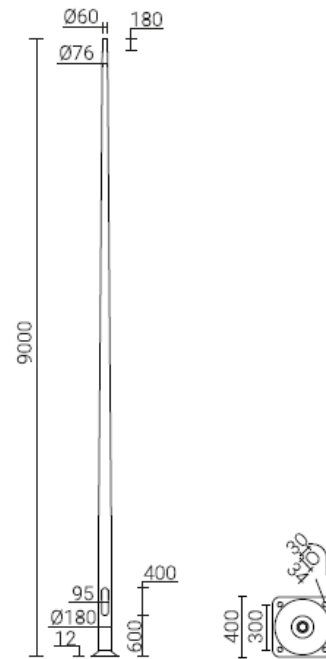
kompletne stanowisko słupowe
dla strefy wiatrowej – I, kat. terenowa – 2,
Klasa betonu C30/37
Końce śrubowe ocynkowane ogniowo z tulejkami
termokurczliwymi
Waga netto: 256,7kg



Rysunek poglądowy

Słup 9m

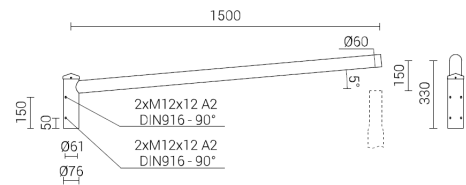
wraz z elementami mocującymi,
kompletne stanowisko słupowe
dla strefy wiatrowej – I, kat. terenowa – 2,
cylindryczny, aluminiowy, anodowany, czarny,
z wnęką,
zapewniające klasę 100NE2
Średnica zakończenia: 60mm
Wysokość słupa: 9m
Średnica przy podstawie: 176-180mm



Rysunek poglądowy

Wysięgnik 4 ramienny

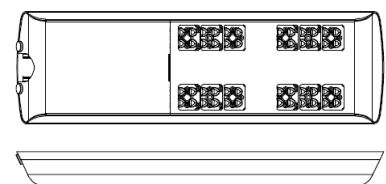
kompletne stanowisko słupowe dla strefy wiatrowej
– I, kat. terenowa – 2,
cylindryczny, aluminiowy, anodowany, czarny,
długość ramienia 150 cm.,
nachylenie ramienia 5st.
Montaż oprawy na dedykowanym wysięgniku dla
słupa z zakończeniem Ø60,



Rysunek poglądowy

4x Oprawy uliczne 96W

kompletne stanowisko słupowe
dla strefy wiatrowej – I, kat. terenowa – 2,
Moc diod LED: 96W
Temperatura barwowa światła 4000K
Strumień oprawy 15300lm
Montaż: na wysięgniku z zakończeniem Ø60x100mm
Stopień ochrony: IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego
Materiał: aluminium, anodowany, czarny
Układ optyczny: soczewka z PMMA
Przewidywany czas eksploatacji: L90F10 – 50 000 h,
L80F20 – 100 000 h
Zakres temperatur pracy: od -40 °C do +55 °C,
CRI: >70 dla 4000K
Częstotliwość napięcia zasilania: 50 - 60Hz
Współczynnik mocy: ≥0.95,
Podłączenie do zewnętrznego systemu sterowania,
Możliwość zaprogramowania wielostopniowego ściemnienia oprawy – min. 5 przedziałów czasowych w zakresie od 10 do 100% mocy nominalnej,
Zabezpieczenie temp. modułu LED przed przegrzaniem,
Regulacja mocy/strumienia świetlnego oprawy



Rysunek poglądowy

Oświetlenie obelisku / pomnika

1x Projektor LED 1

wraz z elementami mocującymi,
kompletne stanowisko słupowe
dla strefy wiatrowej – I, kat. terenowa – 2,
Z diodowym systemem soczewek
Pobór mocy – max 7W
Temperatura barwowa - 4000 K
zmierzony strumień świetlny - 500 lm
Trwałość L80 (35 °C) min. 50.000 h
Wskaźnik oddawania barw - 80
Korpus projektora z aluminium z hartowanym
szkłem
napięcie znamionowe 220 - 240 V
Szczelność - IP65
Odporność na uderzenia (IK) - min. IK06
Z elektronicznym zasilaczem, z możliwością
przełączania,
Projektor obrotowo-symetryczny,
Rozsył - średnio-szeroki.



Rysunek poglądowy

Oświetlenie dzwonnicy

2x Projektor LED 2

wraz z elementami mocującymi,
kompletne stanowisko słupowe
dla strefy wiatrowej – I, kat. terenowa – 2,
Z diodowym systemem soczewek
Pobór mocy – max 45W
Temperatura barwowa - 4000 K
zmierzony strumień świetlny - 4200 lm
Trwałość L80 (35 °C) min. 50.000 h
Wskaźnik oddawania barw - 80
Korpus projektora z aluminium z hartowanym
szkłem
napięcie znamionowe 220 - 240 V
Szczelność - IP65
Odporność na uderzenia (IK) - min. IK06
Z elektronicznym zasilaczem, z możliwością
przełączania.
Projektor obrotowo-symetryczny,
Rozsył - wąski



Rysunek poglądowy

Dopuszcza się zastosowanie równoważnych zestawów technologicznych pod warunkiem zapewnienia, co najmniej takich samych parametrów wydajnościowych i jakościowych oraz standardu wykonania. Wszelkie urządzenia i materiały zastosowane przez Wykonawcę wymagają zgody Zamawiającego.

2.2 PROJEKTOWANE LINIE KABLOWE nN -OŚWIETLENIOWE OBWODY: SIĘĆ ELEKTROENERGETYCZNA DO 1kV

Obwody nN zrealizować obwodami kablowymi rozdzielczymi YAKXS 4*35mm² 0,6/1kV. Kable prowadzić zgodnie z planem zagospodarowania rys. nr E-1a i E-1b.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie rozdziału energii elektrycznej w zakresie:

- budowy odcinków linii kablowych nN /sieć elektroenergetyczna do 1kV:

Inwestycja polegać będzie na budowie odcinków sieci rozdzielczej oświetlenia stanowiących kontynuacja istniejącego ciągu / sieć do 1kV/:

- Odcinek nr 1 linii kablowej YAKXS 4*35mm² l= **82m** oraz nowe 4 stanowiska słupowe z oprawami oświetlenia (ul. Hutnicza przy Kościele)
- Odcinek nr 2 linii kablowej YAKXS 4*35mm² l= **55m+62m** oraz 3 (1szt – wymiana, 5szt – nowe) stanowiska słupowe z oprawami oświetlenia (Plac Partyzantów)

Szerokość pasa zajętości dla w/w linii wynosi po 25cm z obu stron linii kablowej.

Układ zasilania projektowanego oświetlenia ulicznego wykonać zgodnie ze schematem na rysunku E-2.

W związku z projektowaną budową oświetlenia wydano przez TAURON DYSTRYBUCJA S.A. „zerowe” warunki przyłączenia nr WP/051268/2021/O07R06 w dniu 30.04.2021 zapewniające moc przyłączeniową 9,0 kW. Miejsce przyłączenia: szafa oświetlenia ulicznego, obwód oświetlenie uliczne, zasilany ze stacji SN/nN BDT60534 CHECHŁO 5 KOŚCIOŁ.

Projektowany odcinek nr 1 (ul. Hutnicza przy Kościele) oświetlenia ulicznego jako kontynuacja ciągu/obwodu istniejącego oświetlenia podłączyć do najbliższego słupa nN poprzez rozłącznik bezpiecznikowy słupowy 1P+N bieg. 160A /WT00 16AgG.

Projektowany odcinek nr 2 (Plac partyzantów) oświetlenia ulicznego jako kontynuacja ciągu/obwodu istniejącego oświetlenia podłączyć do najbliższego słupa nN poprzez rozłącznik bezpiecznikowy słupowy 1P+N bieg. 160A /WT00 16AgG.

Podejście na słup nN wykonać w rurach BE 50 na wysokości 3,5-4m. Powyżej kabel mocować uchwytami opaskowymi COT 36+37.

2.3 INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Uziemienie zestawu złączowego wykonać zgodnie z normą N SEP-E-001. Dla stanowisk słupowych wykonać wejście płaskownika w fundament, a dalej wykonać mostek z kabla 1* LgY16mm² i poprzez końcówki kablowe zaprasowywane i połączenia śrubowe podłączyć do zacisku uziemiającego oraz wprowadzić do tabliczki bezpiecznikowej wewnętrznej. Uziemieniem ochronno – roboczym objąć wszystkie stanowiska słupowe. Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Płaskownik uziemiający układać w wykopie dedykowanym pod linię kablową – posadowienie na głębokości 0,6-0,8m (możliwie najgłębiej). Zaleca się zachować ciągłość uziemienia. Oporność uziemienia mniejsza od 10 Ohm Dokonać niezbędnych pomiarów i sporządzić protokoły pomiarowe.

2.4 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona podstawowa:

- izolacja części czynnych /izolacja robocza 1kV kabli i osprzętu kablowego
- obudowy opraw /min. IP 65/

Ochrona przed dotykiem pośrednim:

- samoczynne wyłączenie zasilania /bezpieczniki/
- uziemienie /uziom poziomy płaski z płaskownika FeZn 30*4 mm/
- połączenia wyrównawcze główne

2.5 OCHRONA PRZECIWPRIEPĘCIOWA

Zakres projektowanych urządzeń podlega ochronie przeciwprzepięciowej. Na istniejących słupach nN (2 punkty podłączenia proj. odcinków oświetlenia) należy zamontować odgromniki napowietrzne z zaciskami izolowanymi 5kA 280V. Pozostały układ bez zmian. Zabudowane oprawy winny posiadać odporność na wyładowania elektryczne do 15 impulsów z napięciem 10kV.

2.6 ROZBIÓRKI I DEMONTAŻE

W ramach prac budowlanych istniejące stanowisko słupowe na środku Placu Partyzantów podlega wymianie na nowe. Istniejąca latarnia podlega demontażowi, a zamiennie w dotychczasowej lokalizacji należy zabudować stanowisko słupowe LU2 wyposażone zgodnie z pkt. 2.1 opisu.

Zdemontowane stanowisko podlega weryfikacji i przekazaniu na życzenie Inwestorowi, pozostałe elementy słupa zutylizować.

3. POSADOWIENIE OBIEKTU BUDOWLANEGO

3.1 WARUNKI GEOTECHNICZNE

Posadowienie stanowisk słupowych wymaga wkopania stopy betonowej prefabrykowanej. Dla określenia warunków hydrogeologicznych i geologicznych charakteryzujących parametry podłoża gruntowego dla warstw gruntu objętego zakresem posadowienia stopy słupa stwierdza się proste warunki gruntowe – I kategoria geotechniczna posadowienia obiektu budowlanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 27.04.2012 r. (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).

3.2 SPOSÓB POSADOWIENIA

3.2.1 SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I UKŁADANIA LINII KABLOWYCH

Projektowane odcinki linii kablowych nN wykonać zgodnie z trasą na rysunku nr E-1a, E-1b. Na całej długości kable prowadzić w rurach osłonowych RHDPE 75. Ułożenie wykonać z 3% zapasem dla kompensacji

Przeprowadzenie kabla pod wjazdami, skrzyżowaniami pod jezdnią zabezpieczyć rurą osłonową grubościenną sztywną RHDPEp 75 o długości skrzyżowania z zapasem obustronnym do 1m. Rurę osłonową wprowadzić w stopę słupa.

Przed ułożeniem wykonawca skoordynuje prace z pozostałymi brygadami dla utrzymania wymaganych odległości oraz wykona przekopy kontrolne potwierdzające istniejące uzbrojenie. Należy zlecić nadzór nad pracami w pobliżu uzbrojenia a w miarę potrzeby zlecić identyfikację posadowienia służbą technicznym operatorów uzbrojenia.

W przypadku stwierdzenia skrzyżowania z uzbrojeniem wykonać w rurach osłonowych pod nadzorem służb technicznych właścicieli urządzeń – zlecić nadzory branżowe.

WYTYCZNE OGÓLNE:

W ziemi kabel układać zgodnie z N SEP – E – 004.

W miejscach, w których w zwykłych warunkach użytkowania przewiduje się występowanie naprężeń mechanicznych lub innych zagrożeń mogących spowodować uszkodzenia kabla, kabel należy chronić osłonami. Stosować rury o wewnętrznej średnicy co najmniej 1,5 krotności zewnętrznej średnicy wprowadzonego kabla, z twardego polietylenu – PEH (HDPE).

Łączenia rur wykonywać za pomocą szczelnych złączek lub końcowych kielichów z elastycznymi pierścieniami uszczelniającymi. Jako materiały do uszczelnienia obszarów wprowadzenia kabli do otworów rur należy stosować materiały odporne na działanie wilgoci oraz nieoddziałujące szkodliwie na uszczelniane elementy.

Kable należy trwale oznakować, np. przez wytłoczenie na powłoce zewnętrznej lub nieusuwalnych napisów zawierających informacje:

- typ kabla,
- napięcie znamionowe,
- przekrój żył roboczych,
- rok produkcji,

- znacznik bieżącej długości kabla,
- identyfikacja producenta.

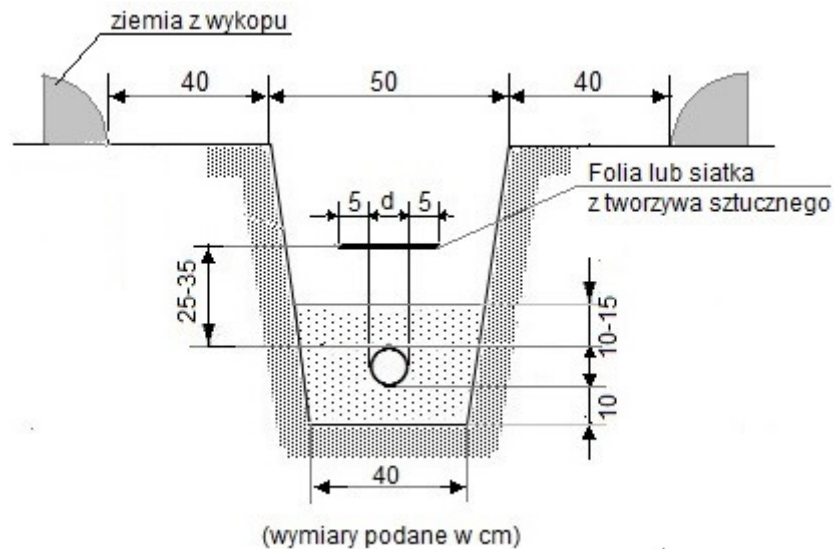
Dla prowadzonych prac zastosowanie winny mieć następujące normy :

- ZN-95 TP S.A. – 004/T ,
- ZN-95 TP S.A. – 025/T,
- PN-75 /E-05100,
- N-SEP –E004,
- PN-91/M-34501,

Wszelkie zblżenia i skrzyżowania nie wykazane na projekcie dodatkowo zabezpieczyć rurami RHDPE/RHDPEp - 75.

SPOSÓB UŁOŻENIA KABLI nN (odcinki sieci elektroen. do 1kV):

- głębokość posadowienia typowa: 0,7 m
- głębokość posadowienia w pasie drogowym: 1,2m



Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$	15	25
4	Kable elektroenergetyczne jednotorowej linii kablowej o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych linii		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z innymi kablami	50	50

* dopuszcza się stykanie ze sobą na całej długości kabli:

- sygnalizacyjnych z sygnalizacyjnymi,
- sygnalizacyjnych z kablami elektroenergetycznymi do 1 kV przyłączonymi do tego samego odbiornika,
- elektroenergetycznych jednożyłowych stanowiących jednotorową linię kablową,
- elektroenergetycznych przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych.

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsze dopuszczalne odległości [cm]			
		kabli o napięciu znamionowym $U_N \leq 30 \text{ kV}$		kabli o napięciu znamionowym $30 \text{ kV} < U_N \leq 110 \text{ kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepne, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp. 1			
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5	Podziemne części budynków i innych budowli, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować ^{*)}	100
6	Skrajna szyna trakcji, rowy odwadniające w pasie technicznym kolei	100 - między osłoną kabla i stopą szyny; 50 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*	120 - między osłoną kabla i stopą szyny; 80 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne			

* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 3 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów.

^{*)} Dopuszcza się w przypadku ułożenia kabli w tunelach, kanałach, kanalizacji kablowej, osłonach otaczających (rurach), po uzgodnieniu z właścicielami budynków lub budowli.

WYMAGANIA:

-Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, itp. Ponadto przy układaniu kabli powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Podczas przechowywania, układania i montażu końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

- Rowy pod kable należy wykonywać ręcznie, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Trasowanie linii kablowych powinno być poprzedzone wytyczeniem w terenie lokalizacji istniejącego uzbrojenia. Wymiary poprzeczne rowów zgodnie z rysunkiem.

- Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej, powodowany przez sąsiednie źródła ciepła np. rurociąg ciepły nie powinien przekraczać 50C.

-Zginanie kabli: Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla.

- Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu, jeżeli grunt jest piaszczysty; w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęścić warstwami co 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,97 wg PN-S-02205.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 80 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, a 70cm dla kabli do 1kV.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu). Przy wprowadzeniu kabli o izolacji z tworzyw sztucznych o napięciu znamionowym do i pow. 1 kV należy pozostawić zapasy eksploatacyjne.

- Układanie kabli w przepustach

Dla kabli zastosować rury osłonowe RHDPE i grubościennie RHDPEp. Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuscie może być ułożony tylko jeden kabel. Miejsce wprowadzenia kabli do rur i końce przepustów rezerwowych powinny być uszczelnione nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, uniemożliwiającymi przedostanie się do ich wnętrza wody i ich zamulanie lub dedykowanych zakończeń i uszczelnień. Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenie mechaniczne. Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna ona wynikać z warunków określonych przez zgodę i istniejącego uzbrojenia.

3.2.2 SPOSÓB POSADOWIENIA SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH

Słupy posadzić na dedykowanych stopach, prefabrykowanych i dopuszczonych do stosowania przez producenta słupów.

Przy posadowieniu słupa w gruncie należy:

- wykonać wykop jamisty w gruncie,
- dno wykopu należy wyrównać i utwardzić warstwą suchego betonu,
- po ustawieniu i wypoziomowaniu zestawu zasypać stopę oraz obsypać boki i tył rodzimym gruntem, ziemię uwałować warstwami dla zagęszczenia i zastabilizowania,
- po ułożeniu i podłączeniu kabli oraz zamontowaniu słupa należy powtórnie sprawdzić odchyłkę od pionu. Posadowienie każdorazowo winien wykonawca zweryfikować z wymaganiami producenta słupów i dostosować do jego wymagań.

4. UWAGI KOŃCOWE

Należy prowadzić wszelkie prace budowlane z uwzględnieniem zaleceń, wymagań i uwag zawartych w decyzjach i uzgodnieniach z zarządcami nieruchomości oraz urządzeń technicznych. Powiadomić właścicieli i zlecić nadzory branżowe.

Instalacje wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Wszelkie zmiany nanieść na dokumentację powykonawczą. Dokonać niezbędnych pomiarów i prób instalacji - sporządzić protokoły pomiarowe.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA projektu wykonawczego

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

I.p.	NAZWA	OZNACZENIE
1.	Budowa oświetlenia ulicznego - odcinek nr 1	E-1a
2.	Budowa oświetlenia ulicznego - odcinek nr 2	E-1b
3.	Budowa oświetlenia ulicznego – schemat rozwinięty	E-2

IV. DOKUMENTY projektu wykonawczego

ZESTAWIENIE DOKUMENTÓW

I.p.	NAZWA	Ilość stron
1.	Oświadczenie projektantów	1
2.	Decyzja o nadaniu uprawnień projektantowi	1
3.	Zaświadczenie o wpisie projektanta na listę członków izby samorządu zawodowego	1
4.	Decyzja o nadaniu uprawnień sprawdzającemu	1
5.	Zaświadczenie o wpisie sprawdzającego na listę członków izby samorządu zawodowego	1
6.	Warunki przyłączenia do sieci	3
7.	Uzgodnienie projektu z TAURON NOWE TECHNOLOGIE	1
8.	Decyzja Zarządu Drogowego	2+3

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Na podstawie art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2020r. poz.133 z późn. zm.)

OŚWIADCZAM, że

PROJEKT BUDOWLANY

***Budowa odcinków oświetlenia ulicznego /sieć do 1kV/
w rejonie Placu Partyzantów w Chechle
w ramach zadania pn. Modernizacja oświetlenia ulicznego
przy placu Partyzantów w Chechle***

W

- jed. 121204_2 Klucze, obręb ewid. 0003 Chechło dz. nr 2151; 2620/2; 2135; 2142;

**ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIAZUJĄCYMI
PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

	Imię i nazwisko	Data	Pieczętka	Podpis
Projektant:	Robert Głąb upr nr 315/99; spec. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroen. nr czł. MAP/IE/0300/03	07. 2021		
Sprawdzający:	Monika Koch upr nr MAP/0038/PBE/21; spec. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroen. nr czł. MAP/IE/0177/21	07. 2021		