

PROJEKT BUDOWLANY

BUDOWA SIECI EE DO 1 KV

OBIEKT : Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości
Witobel, ul. Folwarczna, Zakole, Ostatnia
kategoria obiektu XXVI

ADRES : Witobel, ul. Folwarczna, Zakole, Ostatnia gm. Stęszew
- dz. 288 obr. 0019 Witobel

INWESTOR : GMINA STĘSZEW
ul. Poznańska 11
62-060 Stęszew

BRANŻA : Elektryczna.

1.

grudzień 2016 r.

PROJEKT BUDOWLANY

BUDOWA SIECI EE DO 1 KV

OBIEKT : Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości
Witobel, ul. Folwarczna, Zakole, Ostatnia
kategoria obiektu XXVI

ADRES : Witobel, ul. Folwarczna, Zakole, Ostatnia gm. Stęszew
- dz. 288 obr. 0019 Witobel

INWESTOR : GMINA STĘSZEW
ul. Poznańska 11
62-060 Stęszew

BRANŻA : Elektryczna.

PROJEKTANT : mgr inż. Andrzej Adamski

SPRAWDZIŁ : mgr inż. Wojciech Śnieżyński

grudzień 2016 r.

TECZKA ZAWIERA

1. Strona tytułowa. str. 1.
2. Spis zawartości teczki. str. 2.
3. Dokumenty :
 1. Pismo ENEA Operator Sp. z o. o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Opalenica nr 43819/2016/OD5/ZR10 z dn. 05.12.2016 r. dotyczące warunków przyłączenia do sieci ee oświetlenia ulicznego w miejscowości Witobel, ul. Folwarczna, Zakole, Ostatnia. str. 3-4.
 2. Opinia konserwatorska Powiatowego Konserwatora Zabytków w Poznaniu z dn. 22.02.2017 r. dotycząca projektu budowy oświetlenia ul. Folwarcznej, Zakole i Ostatniej w m. Witobel gm. Stęszew. str. 5.
 3. Uzgodnienie z Gminą Stęszew zakresu i przebiegu oświetlenia drogowego w miejscowości Witobel, ul. Folwarczna, Zakole, Ostatnia z dn. 23.03.2017 r. str. 6-7.
 4. Odpis protokołu z posiedzenia narady koordynacyjnej z dn. 21.04.2017 r. str. 8-9.
 5. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego wymagane art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane. str. 10.
 6. Zaświadczenia z WOIB. str. 11-12.
 7. Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego. str. 13-14.
4. Opis techniczny. str. 15-24.
5. Obliczenia techniczne. str. 25-30.
6. Informacje do opracowania planu BIOZ. str. 31-34.
7. Rysunki techniczne :
 1. Projekt zagospodarowania terenu - przebieg trasowy kablowej linii oświetleniowej. - rys. nr 1.
 2. Schemat zasilania kablowej linii oświetleniowej. - rys. nr 2.1.
 3. Schemat zasilania kablowej linii oświetleniowej. - rys. nr 2.2.
 4. Szafka oświetleniowa SO. - rys. nr 3.
 3. Przekrój rowu kablowego. - rys. nr 4.
 4. Zbliżenia i skrzyżowania linii kablowej oświetleniowej z podziemną infrastrukturą techniczną. - rys. nr 5.

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dotyczący budowy oświetlenia drogowego na terenie przeznaczonym do realizacji inwestycji związanej z oświetleniem ul. Folwarcznej, Zakole, Ostatniej w m. Witobel gm. Stęszew - dz. 288 obręb 0019 Witobel.

2. Podstawa opracowania:

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- Uchwały nr IX/81/99 Rady Miejskiej Gminy Stęszew z dn. 15 września 1999 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów zabudowy mieszkaniowej we wsi Witobel,
- pisma ENEA Operator Sp. z o. o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Opalenica nr 43819/2016/OD5/ZR10 z dn. 05.12.2016 r. dotyczącego warunków przyłączenia do sieci ee oświetlenia ulicznego w miejscowości Witobel, ul. Folwarczna, Zakole, Ostatnia,
- mapy inwentaryzacyjnej istniejącej sieci uzbrojenia terenu w rejonie projektowanego oświetlenia drogowego,
- mapy zasadniczej terenu objętego inwestycją - m. Witobel, ul. Folwarczna, Zakole, Ostatnia – dz. 288 obr. 0019 Witobel skala 1 : 500,
- opinii Powiatowego Konserwatora Zabytków w Poznaniu,
- uzgodnień z Gminą Stęszew,
- wytycznych i uzgodnień branżowych,
- wizji lokalnej i rozeznania w terenie,
- obowiązujących norm i przepisów prawnych.

3. Zakres opracowania:

Zakresem opracowania objęte są elektroenergetyczne urządzenia i linia kablowa nn 0,4 kV oświetlenia drogowego wraz z latarniami występujące na terenie tego zadania inwestycyjnego należąc do Gminy Stęszew.

Ponadto opracowanie zawiera także wymagane obliczenia elektroenergetyczne i oświetleniowe, sposoby likwidacji powstających kolizji istniejącej infrastruktury technicznej z projektowanymi ee kablami oświetlenia drogowego nn 0,4 kV oraz określa sposób sterowania nowym oświetleniem.

4. Opis rozwiązań technicznych:

4.1. Stan istniejący.

W chwili obecnej teren przeznaczony do realizacji inwestycji pn. "Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Witobel, ul. Folwarczna, Zakole, Ostatnia jest uzbrojony w podziemną i naziemną infrastrukturę techniczną.

Droga gminna – dz. 288 wzdłuż której projektowane jest oświetlenie drogowe jest drogą gruntową stabilizowaną.

Opracowaniem objęty jest pas drogi gminnej zarządzany przez Gminę Stęszew.

W pasie drogowym przy ul. Folwarcznej, w pobliżu dz. 295 zabudowane jest złącze

kablowo-pomiarowe ZK1-1P należące do energetyki zawodowej ENEA Operator Sp. z o. o. zasilane ze stacji transformatorowej 10-638. Złącze ZK1-1P przeznaczone jest do zasilania projektowanej szafki oświetleniowej SO.

W rejonie objętym opracowaniem, w pobliżu istniejących ulic, istnieje elektroenergetyczna infrastruktura techniczna, którą tworzy m. in. napowietrzna i kablowa sieć nn i SN należąca do energetyki zawodowej ENEA Operator sp. z o. o. Na dz. 289 zlokalizowana jest wolnostojąca słupowa stacja transformatorowa SN/nn STS nr 10-638 z transformatorem o mocy $S_n = 100$ kVA należąca do energetyki zawodowej ENEA Operator sp. z o. o., z której zasilone zostanie – poprzez złącze ZK1-1P i szafkę SO – oświetlenie drogowe.

Ze stacji transformatorowej wyprowadzona jest linia kablowa nn typu YAKY 4 x 120 mm² /obw. VII/, z której zasilone jest złącze kablowo-pomiarowe ZK1-1P. Długość istniejącej linii kablowej nn 0,4 kV od stacji transformatorowej do miejsca przyłączenia ok. $l = 200$ m. Z tej linii wykonane zostanie zasilanie projektowanych latarni oświetleniowych.

Przy ulicach objętych opracowaniem występuje zabudowa budynków mieszkalnych jednorodzinnych wolnostojących.

Wzdłuż ulic przebiegają inne sieci infrastruktury technicznej. Sukcesywnie rozbudowywana jest infrastruktura techniczna.

W rejonie objętym opracowaniem zlokalizowana jest sieć wodociągowa, gazowa, telekomunikacyjna, kanalizacyjna, energetyczna nn i SN.

Struktura własnościowa działki objętej inwestycją:

- **dz. 288** → pas drogi
właściciel: Gmina Stęszew

W chwili obecnej droga gminna – ul. Folwarczna, Zakole, Ostatnia na całej długości objętej opracowaniem pozbawiona jest oświetlenia drogowego.

4.2. Stan projektowany.

4.2.1. Informacje ogólne .

Zgodnie z warunkami przyłączenia dotyczącymi budowy oświetlenia drogowego w miejscowości Witobel, ul. Folwarczna, Zakole, Ostatnia wydanymi Gminie Stęszew przez ENEA Operator Sp. z o. o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Opalenica z dn. 05.12.2016 r. z mocą przyłączeniową **10,0 kW** na napięciu 0,4 kV /w układzie 3-faz./ w celu oświetlenia drogi w przedmiotowym terenie zabudowano przy granicy pasa drogowego ul. Folwarcznej typowe złącze kablowo-pomiarowe ZK1-1P przeznaczone do zasilania projektowanego oświetlenia drogowego. Ze złącza zasilone zostanie typowa szafka oświetleniowa SO obsługująca kablową instalację oświetleniową.

Sieć nn 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.

Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV (3-fazowy) - bezpośredni, zainstalowany w złączu ZK1-1P przy projektowanej szafce oświetleniowej SO.

Zabezpieczenie główne 3 x 25 A i zabezpieczenie przedlicznikowe 3 x 16 A usytuowane w złączu ZK1-1P przy zestawie licznikowym.

Projektowane oświetlenie drogowe zasilic z szafki oświetleniowej SO.

4.2.2. Szafka oświetleniowa SO.

Projektuje się wybudowanie nowej szafki oświetleniowej SO wykonanej z tworzywa termoutwardzalnego. Szafkę SO posadowic w pasie drogi gminnej, na dz. 288, w pobliżu istniejącego złącza kablowo-pomiarowego ZK1-1P dla zasilania oświetlenia drogowego. Szafka oświetleniowa SO stanowi część zalicznikowo-rozdzielczą, do której można będzie podłączyć projektowane linie kablowe oświetlenia drogowego, jak również instalacyjną aparaturę nn związaną z układami sterowania i obsługą drogowej instalacji oświetleniowej. Projektowaną szafkę oświetlenia drogowego SO należy uziemić korzystając np. z uziomu szpilkowego wykonanego z pręta stalowego pomiedziowanego np. firmy Galmar.

Rezystancja uziemienia szafki SO powinna wynosić $R \leq 10 \Omega$.

Z szafki pomiarowej posadowionej w pasie drogowym wyprowadzić ee kabel nn typu YAKY 4 x 35 mm² i wprowadzić do szafki oświetlenia drogowego SO.

Całość zasilana jest z rozdzielni nn 0,4 kV stacji transformatorowej SN/nn nr 10-638 należącej do ENEA Operator Sp. z o. o. – zgodnie z warunkami przyłączenia.

Z szafki oświetleniowej SO wyprowadzić dwie ee linie kablowe oświetleniowe (zalicznikowe) nn 0,4 kV typu YAKY 4 x 35 mm² zasilające projektowane latarnie drogowe posadowione na dz. 288.

Szafkę oświetleniową SO przystosować do zamykania na klucz.

4.2.3. Linia kablowa oświetlenia drogowego .

W związku z planowaną budową oświetlenia drogowego przy ul. Folwarcznej, Zakole, Ostatniej w m. Witobel, na terenie objętym opracowaniem projektuje się wykonanie nowych kablowych linii oświetleniowych nn 0,4 kV wychodzących z projektowanej szafki oświetleniowej SO - które zasilają nowe latarnie drogowe usytuowane w pasie drogi, wzdłuż istniejącej drogi gminnej - dz. 288.

Z istniejącego złącza kablowego-pomiarowego ZK1-1P wykonanego na potrzeby oświetlenia drogowego posadowionego na dz. 288, w środkowej części pasa drogowego ul. Folwarcznej, w pobliżu działki nr 295 zasilic projektowaną szafkę oświetleniową SO.

Linie kablowe oświetlenia drogowego lokalizować zgodnie ze wskazanymi odległościami od istniejących granic i od istniejącej podziemnej infrastruktury technicznej. Projektowane linie oświetlenia ulicznego prowadzić w pasie drogowym drogi gminnej.

W obszarze objętym opracowaniem projektowaną ee linię kablową oświetleniową tworzą dwie linie kablowe typu YAKY 4 x 35 mm² oświetlenia drogowego:

- linia kablowa YAKY 4 x 35 mm² oświetlenia drogowego – pas drogi dz. 288 – **obw. I**

- linia kablowa YAKY 4 x 35 mm² oświetlenia drogowego – pas drogi dz. 288 – **obw. II**

Z projektowanej szafki oświetleniowej SO zlokalizowanej na dz. 288 wyprowadzić ee kablem nn 0,4 kV typu YAKY 4 x 35 mm² dwa obwody oświetleniowe i prowadzić wzdłuż pasa drogowego na dz. nr 288 zasilając nim nowe latarnie – zgodnie z rys. 1. Między latarniami układać całe odcinki kabli, nie stosować muf.

Zaprojektowano dwa obwody do zasilania nowych latarni oświetleniowych.

Całość projektowanej instalacji oświetleniowej stanowi część zalicznikową i zasilana jest z rozdzielni stacyjnej nn 0,4 kV stacji transformatorowej SN/nn nr 10-638 należącej do ENEA Operator sp. z o. o. – zgodnie z warunkami przyłączenia.

Koniec oświetleniowej linii kablowej uziemić $R \leq 10 \Omega$ korzystając np. z uziomu szpilkowego wykonanego z pręta stalowego pomiedziowanego np. firmy Galmar.

Trasę projektowanej linii kablowej oświetlenia drogowego dobrano tak, by zminimalizować i uniknąć kolizji z istniejącą podziemną i naziemną infrastrukturą techniczną.

Zwrócić uwagę na posadowienie latarni oświetleniowych w pobliżu istniejącej podziemnej sieci infrastruktury technicznej.

Plan trasowy projektowanej elektroenergetycznej linii kablowej oświetlenia drogowego pokazano w projekcie zagospodarowania terenu - na rys. nr 1.

Przy wprowadzeniu ee kabla oświetleniowego nn do szafki oświetleniowej SO pozostawić zapas kabla w postaci pętli kablowej. Zapas kabla pozostawić również przy wprowadzaniu kabla do projektowanych latarni oświetleniowych.

Sposób ułożenia kabla w rowie kablowym opisano w dalszej części opracowania. Przy przejściu projektowanej linii kablowej np. przez drogę (jezdnię) kabel układać w rurze osłonowej typu SRS 110 tak, aby koniec rury wystawał min. 0,5 m od krawędzi jezdni. Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej linii kablowej z istniejącymi urządzeniami i sieciami podziemnymi rozwiązać przez prowadzenie kabla w rurach osłonowych typu

DVK 75 zachowując przy tym wymagane przepisami odległości, o których mowa w dalszej części opracowania oraz w załączonym rys. nr 5.

Po wybudowaniu szafki oświetleniowej SO, ee linii kablowej oświetlenia drogowego, słupów oświetleniowych wraz z oprawami oświetlenia ulicznego powstałe mienie pozostanie na majątku Gminy Stęszew.

4.2.3. Osprzęt i oprawy oświetlenia drogowego.

Projektuje się rozmieszczenie słupów oświetleniowych wzdłuż drogi objętej niniejszym opracowaniem - zgodnie z rys. nr 1.

Projekt przewiduje montaż słupów aluminiowych profilowanych /stożek/ wysokości $h = 8$ m przeznaczonych do osadzenia na fundamencie betonowym o jednakowej wysokości.

Na terenie objętym opracowaniem zaprojektowano słupy typu **SAL-70K** zabezpieczone elastomerem z wysięgnikami aluminiowymi pojedynczym typu **WR-18/1/1,5/5** długości $l = 1,5$ m o kącie nachylenia 5° przeznaczone do montażu na fundamencie **B-71**.

Całkowita wysokość słupa oświetleniowego z wysięgnikiem wynosi ok. **$h = 8$ m**.

Pokrywa wnętrza słupowej winna licować ze słupem tworząc jednolitą gładką powierzchnię. Słupy oświetlenia drogowego typu SAL-70K z wysięgnikami WR-18/1/1,5/5 posadzić w odległości min. 0,5 m od istniejącej infrastruktury technicznej (np. ee linii kablowej nn, sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej, telekomunikacyjnej itp.), chyba, że w tej odległości przebiega inna sieć infrastruktury technicznej (niezinventoryzowana), która uniemożliwia posadowienie słupa oświetlenia drogowego w podanej odległości. Wówczas należy uwzględnić taką sytuację i podjąć działania mające na celu uniknięcie kolizji.

Wszystkie projektowane słupy typu SAL-70K z wysięgnikami typu WR-18 posadzić na fundamentach prefabrykowanych B-71. Miejsce ustawienia słupów wytyczyć geodezyjnie. Przy ustawianiu słupów zwrócić uwagę na liniowość ich ustawienia. Modyfikacji dokonać tam, gdzie spełnienie tego warunku jest trudne lub niemożliwe do spełnienia oraz w przypadkach, gdy podziemna infrastruktura techniczna uniemożliwia posadowienie słupa w odległości o której mowa powyżej.

Wszystkie słupy oświetleniowe wyposażać w izolacyjne złącza kablowe typu IZK lub tabliczki bezpiecznikowe montowane we wnęce słupa. Stosować słupowe złącza kablowe z typowymi wkładkami bezpiecznikowymi typu D01.

Wykopy pod fundamenty wykonać ręcznie /gdzie występują w sąsiedztwie inne sieci/ i mechanicznie, a następnie - w tak przygotowanych otworach - umieścić przygotowane fundamenty, do których wprowadzić linię kablową YAKY $4 \times 35 \text{ mm}^2$ oświetlenia drogowego.

Na osadzonych w ziemi fundamentach zamontować słupy oświetleniowe wraz z wysięgnikami, a następnie zainstalować na nich oprawy oświetleniowe.

Na słupach oświetleniowych z wysięgnikami montować oprawy oświetlenia drogowego typu **LED** np. **Teceo 1 32 LED 700 mA 71 W**. Szczelności komory optycznej i komory osprzętu - IP66 (pyłoszczelna, strugoodporna), II klasa ochronności przed dotykiem pośrednim, IK 08 (wandaloodporna), wykonane z aluminium (odlew) z kloszem szklanym.

Wariantowo - po uzgodnieniu z Inwestorem - można również stosować oprawy oświetlenia drogowego równoważne wykonane także z aluminium, które charakteryzują się równoważnymi parametrami technicznymi i wizualnymi.

Do zasilania opraw oświetlenia ulicznego stosować typowe przewody kabelkowe typu YDYżo $3 \times 2,5 \text{ mm}^2/750 \text{ V}$.

Zabezpieczenie oprawy - 4 A usytuowane we wnęce słupa w izolowanym złączu kablowym typu IZK.

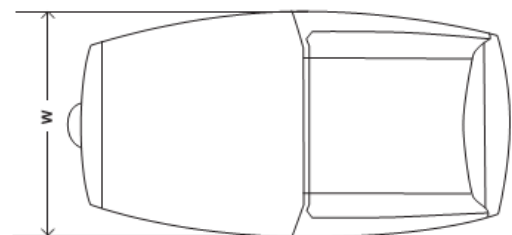
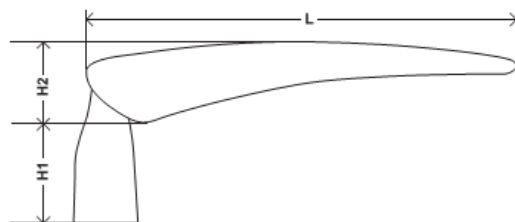
W projektowanych latarniach należy wykonać połączenia ochronne od słupów do złącz żył ochronno-neutralnych PEN kabli zasilających. Połączenia te wykonać przewodem aluminiowym lub miedzianym o przekroju min. 16 mm^2 , np. LgYżo 16 mm^2 .

Latarnie oznaczyć zgodnie z wymaganiami właściciela sieci oświetleniowej, w sposób widoczny od strony drogi.

4.2.4. Parametry techniczne oprawy oświetleniowej.

Parametry techniczne oprawy oświetleniowej w technologii LED:

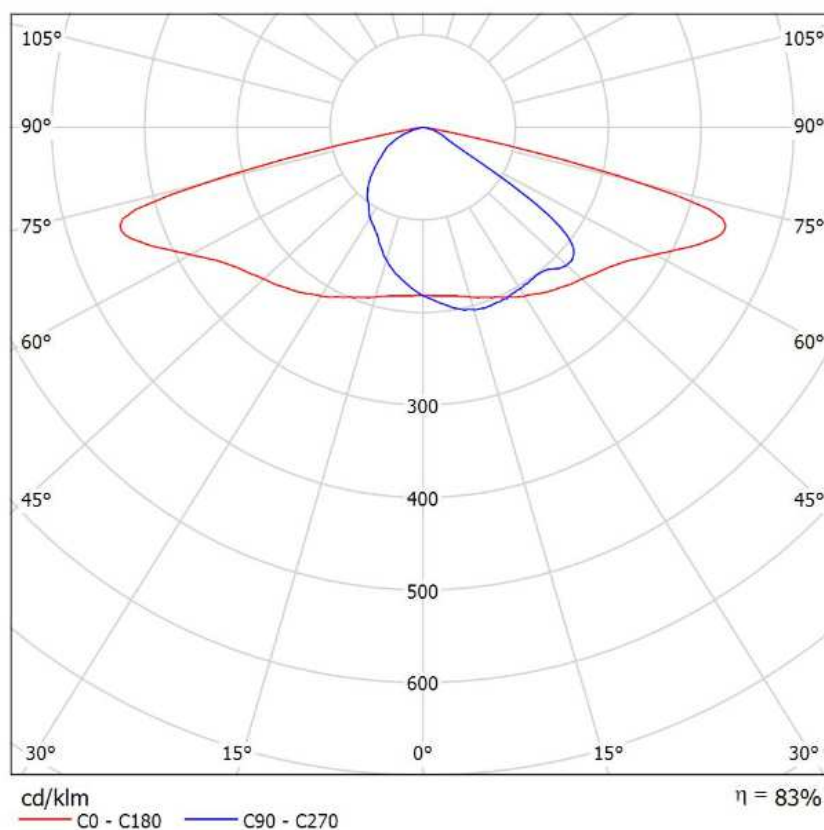
- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- Materiał korpusu – wysokociśnieniowy odlew aluminium malowany proszkowo
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy $\varnothing 48-60\text{mm}$
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 75W
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Zasilacz jest wyposażony w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu oprawy.
- Bryła fotometryczna jest kształtowana za pomocą wielosoczewkowej, płaskiej matrycy LED. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek.
- Moduły LED spełniają wymagania normy PN – EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych. Potwierdzeniem tego wymogu są raporty z badań w akredytowanym laboratorium.
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 9500lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h dla układu sterującego do 500mA, 80% po 100 000h dla układu sterującego powyżej 700mA (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane parametry, np. ENEC
- Zakres temperatury pracy oprawy od -30°C do $+35^{\circ}\text{C}$
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w ogólnodostępnym programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej



W	318mm
L	607mm
H1	141mm
H2	113mm



- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej.
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych:



4.2.6. Sterowanie oświetleniem ulicznym.

Do sterowania projektowanym oświetleniem drogowym należy wykorzystać impuls sterujący pochodzący z astronomicznego zegara sterującego zainstalowany wewnątrz szafki oświetleniowej SO. Impuls pochodzący z własnego układu sterującego we właściwy sposób zapewni funkcjonowanie oświetlenia drogowego.

W tym celu do sterowania oświetleniem drogowym należy wykorzystać impuls sterujący pochodzący z zegara sterującego np. typu CPA 4.0 /cyfrowy programator astronomiczny/. Zegar sterujący zainstalować wewnątrz szafki oświetleniowej na szynie montażowej TH. Za pomocą zegara astronomicznego zostają określone czasy załączania i wyłączania obciążenia o świcie i o zmierzchu bez użycia zewnętrznej fotokomórki. Godziny wschodu i zachodu słońca są obliczone na podstawie zgromadzonych danych /data, aktualna godzina, współrzędne geograficzne, miejsce zainstalowania/ w pamięci programatora. Cyfrowy programator astronomiczny w sposób automatyczny, na podstawie czasów wschodów i zachodów słońca, steruje załączaniem i wyłączaniem oświetlenia - włącza lub wyłącza obwód prądowy w zależności od ustawionego czasu dostępu.

W obwód sterowania włączony jest obwód cewki stycznika zainstalowanego w szafce. Impuls z programatora podawany jest na cewkę stycznika, która steruje pracą styków roboczych stycznika, załączając i wyłączając projektowane obwody oświetleniowe drogi objętej opracowaniem.

4.2.7. Ochrona od porażen prądem elektrycznym.

Jako system **ochrony przed dotykiem bezpośrednim** /ochrona podstawowa/ przyjęto izolację roboczą, która musi być wytrzymała długotrwale na obciążenia mechaniczne, wpływy chemiczne, elektryczne i termiczne. Natomiast jako **ochronę przed dotykiem pośrednim** /ochrona dodatkowa/ przyjęto samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania przy zwarciu części będącej pod napięciem fazowym z dostępną częścią przewodzącą. Sieć ee nn energetyki zawodowej ENEA Oświetlenie sp. z o. o. oraz sieć oświetleniowa pracuje w układzie sieciowym TN-C /występuje tylko przewód PEN/. System ochrony przeciwporażeniowej wykonać zgodnie z normą N SEP-E-001.

4.2.7. Układanie kabli elektroenergetycznych oświetleniowych nn 0,4 kV w ziemi.

Szczegółowe zasady dotyczące projektowania, budowy i przebudowy linii kablowych wykonanych kablami ee i sygnalizacyjnymi określa PN- 76/E-05125 i N SEP-E-004. Kable, osprzęt i materiały pomocnicze stosowane do budowy linii kablowych powinny odpowiadać normom.

Kable należy układać na dnie wykopu, jeśli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie układać kabli na dnie wykopu kamienistego lub w ziemi, która mogłaby uszkodzić kabel.

Na tak ułożone kable nasypać co najmniej 10 cm warstwę piasku oraz warstwę gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze niebieskim - w przypadku kabli ee o napięciu znamionowym do 1 kV.

Szerokość folii powinna być nie mniejsza niż 25 cm. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej:

- **50 cm** w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV przeznaczonych do oświetlenia ulicznego ułożonych pod utwardzonym chodnikiem, drogą rowerową,
- **70 cm** w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV przeznaczonych do oświetlenia ulicznego – z uwagi na brak nawierzchni na poboczu,
- **120 cm** w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV przeznaczonych do oświetlenia ulicznego ułożonych pod jezdnią, drogą, parkingiem

Przy przejściu linii kablowej przez drogę (jezdnię) kabel oświetlenia ulicznego nn 0,4 kV układać w rurze ochronnej typu SRS 110, w pozostałych przypadkach – w rurze ochronnej typu DVK 75.

Przejście pod ewentualną drogą utwardzoną wykonać metodą przecisku.

Rura chroniąca kabel winna wystawać co najmniej 0,5 m poza krawędź jezdni.

Kable ułożone w ziemi zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki (opaski) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do rur, osłon itp. Na oznacznikach umieścić trwałe napis w postaci symbolu kabla, użytkownika, kierunku przebiegu trasy kabla oraz rok ułożenia.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0° C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Każdorazowo minimalna temperatura ułożenia kabla określona i podana jest przez producenta kabla.

Promień zgięcia kabli powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 15 - krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczającej 4 (np. YAKY 4 x 35 mm²).

Kable układać w wykopie linią falistą z zapasem, aby długość kabla była większa od długości wykopu o 1-3 %.

Zapas kabla (ok. 1,5 m) pozostawić także przy wprowadzeniu kabla do słupa oświetlenia drogowego i szafki SO.

Przy układaniu kabli wzdłuż dróg należy zachować następujące odległości kabla:

- 0,5 m - od granicy pasa drogowego,
- 1,5 m - od ewentualnych pni istniejących drzew.

Ze względu na uzbrojenie terenu rowy kablowe wykopać ręcznie. W miejscach gdzie nie występuje podziemna infrastruktura techniczna dopuszcza się wykorzystanie sprzętu mechanicznego.

4.2.7.1. Odległości między kablami ułożonymi w ziemi i innymi urządzeniami podziemnymi.

Najmniejsze dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabli ee ułożonych w ziemi podaje poniższa tabela. Podano również najmniejsze dopuszczalne odległości kabli ee i sygnalizacyjnych ułożonych w ziemi od innych urządzeń podziemnych.

Odległości między kablami ułożonymi w ziemi przy skrzyżowaniach i zbliżeniach :

Lp.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza Dopuszczalna Odległość, cm	
		Pionowa przy skrzyżow a-niu	Pozioma przy zbliżeniu
1.	Kabli ee na napięcie znamionowe sieci do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
2.	Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	Mogą stykać się
3.	Kabli ee na napięcie znamionowe sieci do 1 kV z kablami ee na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
4.	Kabli ee na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 10 kV z kablami tego samego rodzaju	50	25
5.	Kabli ee z kablami telekomunikacyjnymi	50	50
6.	Kabli różnych użytkowników	50	50
7.	Kabli z mufami sąsiednich kabli		25

Odległości kabli ułożonych w ziemi od innych urządzeń podziemnych :

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza Dopuszczalna Odległość, cm	
		Pionowa Przy skrzyżowa niu	Pozioma Przy zbliżeniu
1.	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśn. do 0,5 at	80* przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150* *przy średnicy rurociągu większej niż 250 mm	50
2.	Części podziemne linii napowietrznych /ustrój, podpora, odciążka/	-	80
3.	Ściany budynków i inne budowle np. tunele, kanały	-	50

* dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej

** dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej

4.2.7.2. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą i innymi urządzeniami podziemnymi.

Linie kablowe wyższego napięcia zakopać głębiej niż linie kablowe niższego napięcia. Zaleca się krzyżować kable z drogami, ulicami, innymi kablami i urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90°.

Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami. Jeżeli kabel jest ułożony pod rurociągiem, to miejsce skrzyżowania należy oznaczyć ochronną folią z tworzywa sztucznego.

Każdy z krzyżujących się kabli ee i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w ziemi należy chronić przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości co najmniej 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Projektuje się w miejscu skrzyżowań stosowanie rur osłonowych typu Arot SRS 110 i DVK 75.

Średnica rury uzależniona jest od wartości napięcia znamionowego kabla. Obowiązuje zasada: im grubszy kabel, tym grubsza rura osłonowa chroniąca kabel przed uszkodzeniem.

Przy układaniu kabli elektroenergetycznych nn w ziemi, w miejscach skrzyżowań należy układać dodatkowe /zapasowe/ rury osłonowe.

W jednej rurze osłonowej powinien być ułożony tylko jeden kabel. Nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy, kabli sygnalizacyjnych. Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione.

Głębokość umieszczenia rur w ziemi mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej:

- 70 cm - przy układaniu linii kablowych w terenie bez nawierzchni,
- 120 cm - przy układaniu kabli w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego.

4.3. Uwagi końcowe.

1. W przypadku natrafienia w czasie prowadzenia robót na niezainwentaryzowane podziemne urządzenia elektroenergetyczne należy przerwać roboty i powiadomić służby energetyczne w celu wyjaśnienia zaistniałej sytuacji.
2. Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z projektem oraz przepisami PBUE i normami PN-E, PN-IEC.
3. Stosować osprzęt elektryczny będący w standardach Gminy Stęszew.
4. Stosować zasady BHP zapewniające bezpieczeństwo osób i ochronę mienia.
5. Osprzęt do budowy sieci ee winien posiadać odpowiednie dopuszczenia i atesty do stosowania w budownictwie.
6. Zabezpieczyć przed zasypaniem ewentualne wykopy pionowe pod urządzenia przeciskowe.
7. Kable przed zasypaniem, wykonane osłony rurowe oraz inne roboty zanikające należy na bieżąco zgłaszać do odbioru w Gminie Stęszew.
8. Prace powinny wykonywać osoby mające uprawnienia do prowadzenia tego typu robót.
9. Pas drogowy po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.
10. Po zakończeniu prac montażowych, przed oddaniem w użytkowanie, wykonać pomiary elektroenergetyczne, z których sporządzić protokoły. Wyniki pomiarów dostarczyć właścicielowi sieci oświetleniowej, zgodnie z ich wymaganiami. Za pomocą wykonanych w terenie pomiarów sprawdzić dodatkowo skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.
11. Po zakończeniu prac przeprowadzić próby i badania pomontażowe.
12. Zamontowane oświetlenie drogowe po wybudowaniu zostanie na majątku Gminy Stęszew.
13. Po wykonaniu robót koniecznie przeprowadzić pełną powykonawczą inwentaryzację geodezyjną oświetleniowej sieci ee.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. 2012, poz. 463 z 27 kwietnia 2012 r.) określono warunki gruntowe: → warunki gruntowe - proste.

Kategoria geotechniczna obiektu - pierwsza.

W obrębie planowanej inwestycji nie występują urządzenia melioracyjne oraz nie jest wymagana wycinka drzew.

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami) art. 5 ust. 1 należy stwierdzić, że obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza działki, na których zlokalizowana jest projektowana inwestycja.

- KONIEC -

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Ogólne dane elektryczne:

- * stacja transformatorowa SN/nn nr 10-638 → $S_n = 100 \text{ kVA}$,
- * zasilanie złącza kablowo-pomiarowego ZK1-1P - dz. 288
 - linia kablowa nn 0,4 kV typu YAKY 4 x 120 mm² - długość ok. l = 200 m,
 - linia kablowa nn 0,4 kV typu NAYY-J 4 x 35 mm² - długość ok. l = 3 m,
- * zasilanie istn. oświetlenia ulicznego na odcinku od stacji trafo do miejsca przyłączenia
 - ee linia kablowa nn 0,4 kV typu YAKY 4 x 25 mm² - długość ok. l = 6 m
 - ee linia napowietrzna nn 0,4 kV typu 1 x AL 25 mm² - długość ok. l = 654 m
- * układ pracy sieci ee nn ENEA Operator Sp. z o. o. → TN-C,
- * układ pracy sieci oświetleniowej nn → TN-C,
- * napięcie sieci zasilającej – 3-faz. 3 x 230/400 V, f = 50 Hz,
- * napięcie zasilające instalację oświetleniową – 3-faz. 3 x 230/400 V, f = 50 Hz,
- * moc przyłączeniowa projektowanej instalacji oświetleniowej P = 0,2 kW,
- * linia kablowa oświetlenia drogowego typu YAKY 4 x 35 mm².

2. Bilans mocy:

Ogółem moc zainstalowana projektowanego oświetlenia ulicznego:

dla źródeł światła LED o mocy 71 W przyjęto moc oprawy 75 W

- proj. obwód I - 15 latarni x 75 W (moc oprawy) - ~ 1,1 kW
- proj. obwód II - 13 latarni x 75 W (moc oprawy) - ~ 1,0 kW

Całkowita moc zainstalowana dla części projektowanej:

$$P_i = 2,1 \text{ kW}$$

współczynnik jednoczesności przyjęto $k_j = 1$

Moc szczytowa projektowanego oświetlenia:

$$P_s = P_i \times k_j$$

$$P_s = 2,1 \text{ kW} \times 1 = 2,1 \text{ kW}$$

$$P_s = \mathbf{2,1 \text{ kW}}$$

3. Dobór zabezpieczeń:

Każdą latarnię oświetleniową zabezpieczyć w izolowanym złączu bezpiecznikowym wkładkami bezpiecznikowymi typu D01- 4 A.

Projektowane obwody oświetlenia drogowego zabezpieczyć w szafce oświetleniowej małogabarytowymi wkładkami bezpiecznikowymi niskonapięciowymi zwłocznymi typu D01 gL/gG – 3 x 6 A dostosowanymi do zainstalowanej mocy.

Prąd szczytowy /obliczeniowy/ dla całego projektowanego oświetleniowego (dla wszystkich latarni drogowych objętych opracowaniem):

$$I_{S \text{ obw.I}} = k_r \frac{2100}{\sqrt{3 \times 400 \times 0,93}} = 1,3 \times 3,3 \text{ A} = 4,3 \text{ A}$$

gdzie $k_r = 1,3$ – przyjęty współczynnik rozruchu oświetlenia opraw typu LED

4. Dobór linii zasilającej latarnie drogowe:

Dla projektowanego zasilania zgodnie z PN-HD 60364 przy koordynacji zabezpieczeń i doborze przekrojów kabli muszą być spełnione warunki:

$$I_B < I_n < I_Z$$

$$I_2 < 1,45 \times I_Z$$

gdzie:

I_B - prąd obliczeniowy (roboczy) obwodu,

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia (wkładki topikowej),

I_Z - prąd obciążalności prądowej długotrwałej kabla,

I_2 - prąd zadziałania zabezpieczenia

Sprawdzenie warunków doboru zabezpieczeń:

do zasilania projektowanych latarni oświetleniowych dobrano kabel nn typu YAKY 4 x 35 mm² ułożony w ziemi;

dla kabla YAKY 4 x 35 mm² $I_Z = 135 \text{ A}$

- dla projektowanego obwodu oświetleniowego nr I (15 latarni)

$$2,2 \text{ A} < 6 \text{ A} < 135 \text{ A} \quad - \text{ warunek spełniony}$$

Linia zasilająca latarnie uliczne (w układzie 3-fazowym) jest zabezpieczona w szafce oświetleniowej SO wkładkami bezpiecznikowymi małowobarytowymi D01 gL/gG o $I_n = 6 \text{ A}$.

dla wkładki topikowej nn typu D01 – 6 A gL/gG prąd I_2 zadziałania wyznaczamy z zależności $I_2 = 1,9 \times I_n$, zatem

$$I_2 < 1,45 \times I_Z$$

$$1,9 \times 6 \text{ A} < 1,45 \times 135 \text{ A}$$

$$11,4 \text{ A} < 195,8 \text{ A} \quad - \text{ warunek spełniony}$$

5. Obliczenie spadków napięcia:

Do obliczeń sprawdzających przyjęto projektowany najdłuższy odcinek oświetleniowej linii kablowej.

Dla uproszczenia i określenia wartości szacunkowych przyjęto dla projektowanego obwodu elektrycznego moc skupioną w jednym miejscu, na końcu odcinka projektowanej kablowej linii oświetleniowej (założenie niekorzystne).

W przypadku spełnienia obowiązujących norm dotyczących spadków napięć na linii oświetlenia drogowego rozważania szczegółowe i dokładne zostaną pominięte ze względu na ich bezzasadność.

Dla projektowanego obwodu oświetleniowego nr I :

- spadek napięcia od latarni proj. nr 10 do proj. szafki oświetleniowej SO (miejsce przyłączenia), $l = 373 \text{ m}$

kabel YAKY 4 x 35 mm² - obw. 3-fazowy

$$\Delta U = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{100 \times 1100 \times 375}{35 \times 35 \times 400 \times 400} = 0,21 \%$$

Spełniony jest warunek $\Delta U < \Delta U_{\text{dop}}$, przekrój przewodów właściwy.

6. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

Sprawdzenie warunku samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania dla projektowanego najdłuższego obwodu oświetleniowego – obw nr II:

transformator $S_n = 100 \text{ kVA}$ – stacja transformatorowa STS nr 10-638 ,

linia kablowa zasilająca złącze ZK1-1P /istn./:

YAKY 4 x 120 mm² , długość $l = 0,200 \text{ km}$

NAYY-J 4 x 35 mm² , długość $l = 0,003 \text{ km}$

linia kablowa zasilająca szafkę oświetleniową SO /proj./ YAKY 4 x 35 mm² ,
długość $l = 0,004 \text{ km}$

linia kablowa zasilająca drogowe latarnie oświetleniowe /proj./ YAKY 4 x 35 mm² ,
długość $l = 0,375 \text{ km}$

Obliczenie impedancji pętli zwarciowej dla projektowanego obwodu elektrycznego, w skład którego wchodzi projektowany obwód nr II oświetlenia ulicznego:

$$R_p = 0,0352 + (2 \times 1,220 \times 0,200) + (2 \times 0,875 \times 0,382) = 1,1917 \Omega$$

$$X_p = 0,0627 + (2 \times 0,087 \times 0,200) + (2 \times 0,084 \times 0,382) = 0,1617 \Omega$$

$$Z_p = \sqrt{1,1917^2 + 0,1617^2} = 1,2026 \Omega$$

Prąd powodujący samoczynne, w określonym czasie, zadziałanie zabezpieczenia I_a wyznaczony z charakterystyki czasowo-prądowej wkładki bezpiecznikowej:

dla wkładki bezpiecznikowej topikowej zainstalowanej w szafce SO prąd I_a powodujący zadziałanie topika w czasie nie dłuższym niż $t = 5 \text{ s}$ wynosi 25,3 A - dla wkładki topikowej niskonapięciowej zwłocznej typu D01 – 6 A gL/gG

zatem dla wkładki topikowej typu D01 – 6 A gL/gG o prądzie znamionowym $I_n = 6 \text{ A}$ prąd $I_a = 25,3 \text{ A}$

dla wkładki bezpiecznikowej zwłocznej typu D01 – 6 A gL/gG oraz dla $U = 230 \text{ V}$ i dla $t < 5 \text{ s}$ $I_a = 25,3 \text{ A} < I_{zw}$

Prąd zwarciowy wynosi:

$$I_{zw} = 0,8 \frac{U_f}{Z_p} = 153,0 \text{ A}$$

Warunek samoczynnego szybkiego odłączenia zasilania:

$$Z_p \times I_a < 230 \text{ V}$$

$$1,2026 \times 25,3 < 230 \text{ V}$$

$$30,4 \text{ V} < 230 \text{ V} \rightarrow \text{warunek jest spełniony}$$

zatem warunek wyłączalności samoczynnej linii jest spełniony, przekroje przewodów właściwe, ochrona przeciwporażeniowa skuteczna.

INFORMACJA dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

I. STRONA TYTUŁOWA

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Witobel, ul. Folwarczna, Zakole,
Ostatnia gm. Stęszew**
- dz. 288 obr. 0019 Witobel

2. Nazwa inwestora i jego adres:

GMINA STĘSZEW
ul. Poznańska 11
62-060 Stęszew

3. Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację:

mgr inż. Andrzej Adamski
BUDMAR s. c.
Mariola Adamska Andrzej Adamski
ul. Śniadeckich 12A
64-100 Leszno

II. CZEŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:
 - wytyczenie geodezyjne trasy kabla;
 - wykonanie wykopów ręcznie i/lub mechanicznie;
 - osadzenie szafki oświetleniowej SO;
 - osadzenie słupów oświetleniowych;
 - wykonanie ewentualnych przecisków;
 - nasypianie piasku do wykopu;
 - ułożenie rur osłonowych;
 - ułożenie kabla w wykopie;
 - wykonanie pomiarów kontrolnych kabla;
 - nasypianie piasku i ułożenie folii ochronnych;
 - zasypanie wykopów;
 - montaż instalacji oświetlenia ulicznego;
 - montaż instalacji uziemiającej;
 - wykonanie pomiarów kontrolnych
 - załączenie napięcia

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
 - sieć wodociągowa, kanalizacyjna, gazowa, telekomunikacyjna, energetyczna nn i SN,
 - ulice

3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:
 - zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia,
 - zagrożenie przy rozładunku bębnow z kablami,
 - zagrożenie przy rozładunku słupów oświetleniowych,
 - zagrożenie przy rozwijaniu kabla z bębna,
 - zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem kołowym,
 - zagrożenie przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach,
 - zagrożenie przed zasypaniem wykopów pionowych pod urządzenia przeciskowe,
 - zagrożenie przy pracach na wysokości

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.

Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać **po wyłączeniu spod napięcia** zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych;

ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z projektem budowlanym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopu w poziomie i pionie. Przy braku rozeznania co do uzbrojenia terenu wykopy o głębokości większej niż 0,4 m prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, należy bezzwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie prac. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wpadnięciem osób postronnych.

Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może być wykonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp.

Bęben z kablami należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Oś bębna wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna za pomocą deski metodą dźwigni.

BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY STOSOWANIU SPRZĘTU CIĘŻKIEGO

Dźwigi samojezdne

Zabrania się przebywania osobom podczas pracy dźwigu w zasięgu działania jego ramienia. Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić operatorowi bezpieczne warunki pracy. Operator ma prawo odmówić wykonania polecenia, jeżeli nie może wykonać pracy w sposób zapewniający jemu i osobom zatrudnionym lub postronnym pełnego bezpieczeństwa.

Koparki

Przy wykonywaniu wykopu koparką należy uzyskać zgodę inwestora i sprawdzić, czy na trasie znajdują się sieci i urządzenia podziemne.

Koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia. W zasięgu działania koparki zabrania się przebywania brygadzie kablowej i osobom postronnym.

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PRACACH NA WYSOKOŚCIACH

Prace na wysokości mogą być wykonywane przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń (rusztowania, pomosty, podnośniki) lub innych właściwych przy tego rodzaju pracach ochron, zabezpieczeń oraz drabin przystawnych i rozstawnych, słupolazów i szelek bezpieczeństwa.

Zabrania się wykonywania prac na wysokościach na otwartej przestrzeni w czasie silnych wiatrów, ulewnych deszczów, oblodzeń i w nocy.

Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych. Przy organizowaniu pracy na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potrącenia przez środki transportowe (np. wózki) lub inne.

Przy pracach na wysokościach należy stosować szelki bezpieczeństwa i liny asekuracyjne, przywiązując je do odpowiednio wytrzymałych części konstrukcji. Do prac nad maszynami lub mechanizmami w ruchu należy zastosować specjalne rusztowania.

Na terenie wokół rusztowania należy określić i oznakować strefy niebezpieczeństwa o promieniu nie mniejszym niż 10% wysokości, z której mogą spadać materiały, lecz nie mniejszym niż 6 m. Pomosty drewniane rusztowań powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 1 m i powinny być wykonane z desek o grubości co najmniej 0,05 m. Odstępy między deskami pomostu nie powinny być większe niż 0,01 m. Rusztowanie powinno mieć dwie podpory zamocowane do pomostu. Na wysokości powyżej 1m pomost powinien być wyposażony w barierę o wysokości 1,1 m, przy czym deska na dole bariery powinna mieć szerokość 0,15 m.

Zabrania się stania i przechodzenia pod miejscem pracy monterów na rusztowaniach lub drabinach. Nie wolno też przebywać pod unoszonymi przedmiotami. W czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy.

UWAGI:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
 - prace wykonać zgodnie z projektem branżowym, planem BIOZ, obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami PN/IEC/E, oraz BHP
5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybko ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:
- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu itp.
 - na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.
 - umieszczenie we wszelkich widocznych miejscach tablic ostrzegawczo-informacyjnych