

Stadium dokumentacji:

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-
BUDOWLANY
TOM III
BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Zadanie:

**Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 305 Nowy Tomyśl –
Boruja Kościelna – budowa ciągu rowerowego na
odcinku od km 10+219 do km 12+700**

Miejscowość: **Nowy Tomyśl/Boruja Kościelna** Powiat: **nowotomyski**
Woj.: **wielkopolskie**

Numery nieruchomości, na których usytuowana jest projektowana inwestycja:

Obręb Nowy Tomyśl, działka o nr ewid.: 1669 (**1669/1**);

Obręb Paproć, działki o nr ewid.: 391, 459, 535, 539 (**539/1**), 541 (**541/1**), 542, 543
(**543/1**), 550, 551/2 (**551/6**), 552 (**552/1**), 554;

Obręb Chojniki, działki o nr ewid.: 62/2, 62/3, 62/4, 62/5, 62/6, 63 (**63/2**), 73, 74/1
(**74/2**), 77/2 (**77/9**), 77/3 (**77/7**), 77/4 (**77/5**), 78, 79 (**79/1**), 80;

Obręb Boruja Kościelna, działki o nr ewid.: 44, 49/1, 50 (**50/1**), 51, 57, 77/2 (**77/3**).

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI (sieci elektroenergetyczne, telekomunikacyjne,
gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe).

Zlecenie:

Gmina Nowy Tomyśl
ul. Poznańska 33
64-300 Nowy Tomyśl

Umowa:

615/25.WD/2016 z dnia 18.08.2016r.

Stanowisko	Tytuł, Imię i nazwisko	Uprawnienia bud. nr	Podpis
Projektował:	mgr inż. Piotr Piskorek	ZAP/0219/POOE/11	
Sprawdził:	inż. Wojciech Marciniak	331/74/Pm	

grudzień 2018 rok

egz.1

Spis zawartości
PROJEKTU BUDOWLANEGO

**Rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 305 Nowy Tomyśl – Boruja Kościelna –
budowa ciągu rowerowego na odcinku od km 10+219 do km 12+700**

- 1) PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – TOM I
- 2) PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – TOM II
BRANŻA DROGOWA
- 3) PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – TOM III
BRANŻA ELEKTRYCZNA
Oświetlenie uliczne
- 4) PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – TOM IV
BRANŻA MOSTOWA

SPIS TREŚCI

I. PROJEKT TECHNICZNY

1. Inwestor
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Normy i przepisy
5. Zasilanie i szafka SO
6. Latarnie
7. Oprawy oświetleniowe
8. Uziomy
9. Sposób układania kabli.
10. Obliczenia techniczne
11. Obliczenia fotometryczne
12. Uwagi końcowe
13. Zestawienie materiałów podstawowych

II. INFORMACJA BIOZ

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 1. Plan orientacyjny | - rys. nr 1 |
| 2. Plan sytuacyjny | - rys. nr 2.1 - 2.3 |
| 3. Schemat połączeń kablowych | - rys. nr 3 |

I. PROJEKT TECHNICZNY

1. Inwestor

Inwestorem opracowania: "Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 305 Nowy Tomyśl - Boruja Kościelna - budowa ciągu rowerowego na odcinku od km 10+219 do km 12+700", jest Gmina Nowy Tomyśl.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- inwentaryzacji sieci i urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- zaktualizowanych map sytuacyjno-wysokościowych z uzbrojeniem w skali 1: 500,
- warunków przyłączenia nr 29187/2018/OD5/ZR10,
- obowiązujących przepisów i norm oraz katalogów producentów,
- projektów branżowych.

3. Zakres opracowania

Przedmiotem projektu jest budowa systemów oświetlenia projektowanego ciągu rowerowego na odcinku od km 10+219 do km 12+700 w ciągu drogi wojewódzkiej nr 305 Nowy Tomyśl - Boruja Kościelna.

4. Normy i przepisy

1. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
2. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
3. PN-HD 603 S1: 2006 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
4. PN-EN 13201; 2016. Oświetlenie dróg.
5. PN-EN 61386-24 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 24:
Wymagania szczegółowe - Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
8. PN-IEC 60364 i Dz. Ustaw nr 81/90 poz. 473 - p.6 - ochrona przeciwporażeniowa.

5. Zasilanie i szafka SO

Zasilanie szafki oświetleniowej SO realizować ze złącza pomiarowego ZK1-1p (projekt wg. Enea Operator) zlokalizowanego w pasie drogowym na działce nr 62/1.

Zasilanie szafki SO z ww. złącza wykonać kablem YAKY 4x35mm².

Złącze pomiarowe ZK1-1P (wg. Enea Operator) zostanie wyposażone w:

- zabezpieczenie główne 3x16A,
- zabezpieczenie przedlicznikowe / ogranicznik mocy 3x10A,
- rozliczeniowy licznik 3-fazowy energii czynnej

Szafkę oświetleniową SO należy wyposażać w:

- rozłącznik typu FR303,
- 2 x zabezpieczenie obwodu oświetlenia 3xBiWts 6A,
- zabezpieczenie S301 B6A - ob. zegara astronomicznego ,
- astronomiczny zegar programowy CPA 4.0,
- 3-y stanowy przełącznik pracy A-0-R,
- styczniki wykonawcze.

Zastosować typową szafkę oświetleniową, wolnostojącą z przyłączeniami kablowymi od dołu, wykonaną z płyt kształtowych poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym, odporne na korozję, promieniowanie UV, udary i nierozprzestrzeniającą ognia. Stopień ochrony min. IP44, II kl. ochronności.

Wymagane jest oznaczenie produktu przez producenta znakiem bezpieczeństwa, określonym na podstawie posiadanego certyfikatu. Cokół fundamentowy przewidziano z takiego samego materiału jak szafka.

Na szafce zamieścić tabliczkę z nazwą właściciela sieci oświetleniowej.

6. Latarnie

W obszarze ronda przewiduje się posadowienie 56 latarni aluminiowych o wysokości $h=6,0m$ bez wysięgnika z oprawami nachylonymi pod kątem 0° . Wszystkie latarnie muszą spełniać klasę bezpieczeństwa biernego na poziomie 100NE2. Wszystkie latarnie posadowić na betonowym fundamencie prefabrykowanym jednoczęściowym dostarczonym w komplecie.

W latarni i wysięgniku od zabezpieczenia do oprawy prowadzić przewód YDY-750V 5x2,5mm².

2 wolne żyły wykorzystać do podłączenia interfejsu DALI w oprawie. Żyły przeznaczone do podłączenia interfejsu DALI należy zakończyć we wnęce słupowej złączką 2-biegunową. Rozwiązanie takie zapewni dostęp do interfejsu DALI (np. przeprogramowanie oprawy) bez użycia podnośnika koszowego, z poziomu terenu.

Jako zabezpieczenia opraw w latarniach zastosować komplet złączy słupowych IZK z wkładką DO1 2A.

Przed zmontowaniem wszystkich połączeń śrubowych oraz odizolowanych części kabla należy je zabezpieczyć przed korozją stosując właściwe smary bezkwasowe.

Połączenia pomiędzy latarniami wykonać kablem YAKY 4x35mm².

Lokalizację latarni, pokazano na planach sytuacyjnych, a powiązanie na schemacie - rys. 3.

7. Oprawy oświetleniowe

Parametry techniczne oprawy:

- Materiał korpusu – aluminium;
- Materiał klosza – szkło hartowane płaskie;
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08;
- Szczelność komory optycznej – IP66;
- Szczelność komory elektrycznej – IP66;
- Montaż na wysięgniku o średnicy $\varnothing 42-60mm$;
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz;
- Ochrona przed przepięciami – 10kV;
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V (opcja DALI oraz 5-cio stopniowa redukcja mocy);
- Źródło światła – LED;
- Maksymalna moc – 31W

- Zakres temperatury barwowej źródeł światła: 3800 - 4200K;
- Wskaźnik oddawania barw $R_a > 70$;
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h;
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009;
- Oprawa do oświetlenia przejść dla pieszych powinna posiadać specjalnie do tego dedykowaną optykę,
- Oprawa powinna zapewnić parametry oświetlenia na poziomie określonym poniżej.

Klasę oświetleniową projektowanej ścieżki rowerowej określono na S4:

- średnie natężenie E_m - wartość najniższa - 5,0 Lx,
- minimalne natężenie E_{min} - wartość najniższa - 1,0 Lx,

8. Uziomy

Przy szafce SO wykonać uziom z trzech prętów stalowych ocynkowanych $\varnothing 18\text{mm}$ o dł. 9m każdy połączonych stalowym płaskownikiem ocynkowanym 30x4mm. $R_{uz} < 5\Omega$.

Na całej trasie wzdłuż kabla oświetleniowego należy ułożyć bednarkę Fe/Zn 30x4mm, którą należy połączyć z konstrukcją każdej projektowanej latarni. Tak wykonany uziom poziomy zapewni rezystancję dla każdej latarni na poziomie $R < 5\Omega$. Każdy uziom powinien być wprowadzony do instalacji poprzez złącze kontrolne.

9. Sposób układania kabli.

Kable układać w rowie na głębokości 0,7m na 10cm warstwie piasku. Falisto ułożone odcinki kabli przysypać również 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą przesianej ziemi, a na niej rozciągnąć niebieską folię kalandrowaną. Stosować kabel typu YAKY 4x35mm².

W skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi, kable chronić rurami osłonowymi z polietylenu wysokiej gęstości $\varnothing 110$.

Na skrzyżowaniach z ulicami kable układać w rurach osłonowych z polietylenu wysokiej gęstości $\varnothing 110$ na głębokości min 1m licząc od górnej krawędzi rury. Rury zabezpieczyć przed zamuleniem w sposób systemowy.

Przy szafce oraz wyjściach i wejściach do przepustów, pozostawić zapasy kabla w postaci otwartej pętli, długości około 1,5m.

Przy układaniu kabli należy zachowywać normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia – prawidłowość wyboru potwierdzać na podstawie próbnych przekopów.

10. Obliczenia techniczne

• obliczenie mocy zainstalowanej

$$P_{ob1} = 32 \times 31\text{W} = 992\text{W}$$

$$P_{ob2} = 24 \times 31\text{W} = 744\text{W}$$

$$P_c = P_{ob1} + P_{ob2} = 1736\text{W}$$

• obliczenie maksymalnych prądów

$$I_{ob1} = \frac{P_{ob1}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi_i} = 1,55\text{A} < I_n = 6\text{A}$$

$$I_{ob2} = \frac{P_{ob2}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi_i} = 1,16\text{A} < I_n = 10\text{A}$$

$$I_{SO} = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi_i} = 2,71\text{A} < I_n = 10\text{A}$$

Do sprawdzenia doboru kabla przyjęto jego obciążalność przy ułożeniu bezpośrednio w ziemi.

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla typu YAKY 4x25 wynosi: $I_z = 108A$

$$I_n \geq 1,25 \cdot I_{ob1} \rightarrow 10A \geq 1,94A$$

$$I_b < I_n < I_z < I_z' \rightarrow 1,55A < 6A < 13,1 < 108A$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,9 \cdot 6}{1,45} = 7,86A$$

$$I_n \geq 1,25 \cdot I_{so} \rightarrow 10A \geq 3,39A$$

$$I_b < I_n < I_z < I_z' \rightarrow 2,71A < 10A < 13,1 < 108A$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,9 \cdot 10}{1,45} = 13,1A$$

gdzie:

U_n – napięcie międzyfazowe

I_b – obliczeniowy prąd obciążenia kabla

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla

I_z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla

I_z' – długotrwała dopuszczalna obciążalność prądowa kabla

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

Warunki są spełnione.

• obliczenie maksymalnego spadku napięcia

Obliczeń dokonano metodą odcinkową wg. wzoru.

$$\Delta U_{\% \text{ latarnia } 12} = \frac{100}{\sqrt{3} \cdot \gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = 1,83\%$$

• sprawdzenie warunków ochrony przeciwporażeniowej (latarnia nr 12):

- transformator w stacji nr 10-354 $R_L = 0,1142$ $X_L = 0,1260\Omega$

- AL 4x50mm² - 300m $R_N = R_L = 0,1713\Omega$ $X_N = X_L = 0,0900\Omega$

- NAYY-J 4x35mm² - 120m $R_N = R_L = 0,0979\Omega$ $X_N = X_L = 0,0096\Omega$

- YAKY 4x35mm² - 1616m $R_N = R_L = 1,3187\Omega$ $X_N = X_L = 0,1293\Omega$

$$Z_{k1} = \sqrt{(3,29)^2 + (0,5838)^2} = 3,3413 \Omega$$

$$I_a = k \cdot I_n = 5,4 \cdot 6A = 32,4A$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_{k1}} = 55A > 32,4A \rightarrow \text{dla } t < 0,4s$$

$$Z_{k1 \text{ dop}} = \frac{U_0}{I_a} = \frac{230}{32,4} = 7,0987 \Omega$$

$$Z_{k1} = 3,3413 \Omega \leq Z_{k1 \text{ dop}} = 7,0987 \Omega$$

$$Z_{k1} \cdot I_a < U_0 \leftrightarrow 3,3413 \Omega \cdot 32,4A < 230V \leftrightarrow 108V < 230V$$

I_{k1} – prąd zwarcia jednofazowego

I_a – wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego w czasie $t < 0,4s$

Z_{k1} – impedancja obwodu zwarcioviego

U_0 – wartość skuteczna napięcia

11. Obliczenia fotometryczne

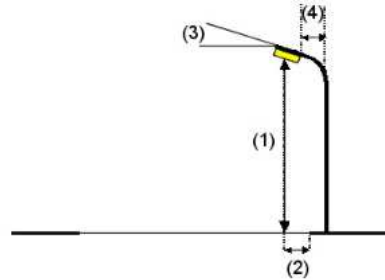
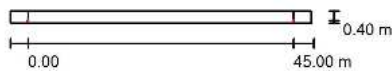
Profil ulicy

Ciąg pieszo-rowerowy

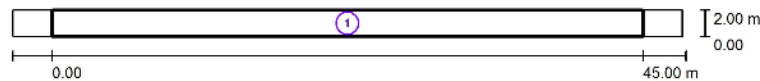
(Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.81

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	ZPSO ROSA 213330/4/SP Iskra LED ALFA 24W 4000K SP	
Strumień świetlny (Oprawa):	3700 lm	Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
Strumień świetlny (Lampy):	3700 lm	przy 70°: 794 cd/klm
Moc opraw:	31.0 W	przy 80°: 132 cd/klm
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole	przy 90°: 2.48 cd/klm
Odstęp słupa:	45.000 m	W każdym kierunku tworzącym podany kąt z pionową linią przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.
Wysokość montażu (1):	6.066 m	Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G2.
Wysokość punktu świetlnego:	6.000 m	Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.4.
Nawis (2):	0.400 m	
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0 °	
Długość wysięgnika (4):	0.000 m	



Współczynnik konserwacji: 0.81

Lista pól oszacowania

- 1 Ciąg pieszo-rowerowy
Długość: 45.000 m, Szerokość: 2.000 m
Siatka: 15 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Ciąg pieszo-rowerowy.
Wybrana klasa oświetleniowa: S4 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:
Wartości zadane według klasy:
Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
6.94	1.00
≥ 5.00	≥ 1.00
✓	✓

12. Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną,
- wszelkie zmiany w trakcie budowie uzgodnić z Inwestorem, Inspektorem Nadzoru i Projektantem,
- przed rozpoczęciem prac realizacyjnych, lokalizacja projektowanych latarni, szafki SO i trasa odcinków kablowych, musi być wytyczony przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy (Dz.U. Nr 89/1994 r prawa budowlanego Art. 43.1.),
- przed zasypianiem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz.U.Nr 89/1994 prawa budowlanego Art.43.3.),

- podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych wszelkie roboty należy prowadzić ręcznie; powyższe wynika z niebezpieczeństwa naruszenia znaków geodezyjnych; dla urządzeń usytuowanych 1,0 m poniżej gruntu, odległość skraju wykopu od znaku geodezyjnego wynosić musi min. 1,5 m.
- przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości kabla do eksploatacji,
- obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy, zgodnie z Instrukcją o prowadzeniu robót w miejscach publicznych.
- wszelkie pomiary kontrolne wymagają dopuszczenia przez upoważnionego pracownika firmy prowadzącej konserwację oświetlenia.
- przebieg istniejących urządzeń podziemnych opiera się na planie geodezyjnym, często nie znajdującym potwierdzenia w terenie, dlatego dokładną ich lokalizację potwierdzać na podstawie próbnych przekopów, a prace ziemne przy bogatym uzbrojeniu prowadzić ręcznie.
- prace instalacyjno-montażowe wynikające z niniejszego opracowania należy wykonać pod nadzorem osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Prawem Budowlanym – Ustawa z 07.07.1994r wraz z późniejszymi zmianami, z PBUE, PN, z wymaganiami BHP, i instrukcją opracowaną przez wykonawcę.
- instalowane urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności z PN oraz spełniać warunki rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania – Dz.U. nr 249 poz. 2497 z dnia 23.11.2004r.

13. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Materiał	ilość	jednostka
1	Szafka oświetlenia ulicznego z wyposażeniem i fundamentem	1	szt.
2	Słup oświetleniowy aluminiowy o wys. 6m	56	szt.
3	Fundament prefabrykowany jednoczęściowy pod latarnię 6m	56	szt.
4	Oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W np. Iskra LED ALFA 24W 4000K SP	56	szt.
5	Złącze słupowe IZK (4-01, 2 x 4-02, 4-03) z DO1 2A	56	szt.
6	Kabel elektroenergetyczny YAKY 4x35mm ²	2880	m
7	Przewód elektroenergetyczny YDY 5x2,5mm ²	336	m
8	Rura HDPE110 (DVK)	85	m
9	Rura HDPEp110 (SRS)	35	m
10	Folia do przykrycia kabla 0,4kV koloru niebieskiego o gr. 0,5mm i szer. 0,3m	2640	m
11	Oznacznik kablowy OKI	288	m
12	Bednarka FeZn 30x4mm	2650	m
13	Uziom pionowy szpilkowy FeZn fi=18mm	30	m
14	Piasek	198,4	m ³

II. INFORMACJA BIOZ

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 305 Nowy Tomyśl - Boruja Kościelna - budowa ciągu rowerowego na odcinku od km 10+219 do km 12+700.

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Gmina Nowy Tomyśl, ul. Poznańska 33, 64-300 Nowy Tomyśl.

Imię i nazwisko projektanta sporządzającego informacje:

Piotr Piskorek - ZAP\0219\POOE\11.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów :

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budowę oświetlenia ścieżki rowerowej.

Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

- montaż szafki oświetleniowej,
- montaż słupów oświetleniowych z oprawami LED,
- budowę kabli YAKY,

Budowę należy realizować w następującej kolejności :

- wykonanie odwiertów-wykopów pod stanowiska latarni z zastosowaniem zestawu wiertniczo-dźwigowego,
- prace fundamentowe z montażem fundamentów prefabrykowanych i stabilizacją gruntu,
- posadowienie latarni na fundamentach,
- montaż opraw,
- budowa kabli oświetleniowych nn,
- wykonanie uziemień latarni z instalacją przeciwporażeniową,
- pomiary i badania,

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren wokół obszaru przebudowy jest otoczony w swoim krajobrazie zabudową jednorodzinną i polami uprawnymi.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki-terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia

Nie przewiduje się.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejscem i czasem występowania

- zdjęcie warstwy roślinnej koparko-spycharką
- wykonanie wykopów zestawem wiertniczo-dźwigowym o głębokości 2,5 m (wykonanie wykopów ręcznie)
- montaż-posadowienie żurawiem-dźwigiem latarni,
- montaż urządzeń i materiałów elektroenergetycznych nn, oświetleniowych,
- pomiary i badania obwodów.

Przy wykonywaniu w/w prac występują zagrożenia zaliczane do robót niebezpiecznych.

Czas występowania zagrożenia określono na 60 dni.

Wskazania sposobu instruktażu pracowników

Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych szczególnie prowadzonych w pobliżu urządzeń energetycznych pod napięciem oraz na wysokościach winni podlegać szczegółowemu nadzorowi technicznemu. Pracownicy ci powinni być zapoznani z warunkami podanymi w zarządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz.U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych, oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach na wysokościach winni być zapoznani z przepisami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Instruktaż stanowiskowy należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.05.1996 r. Dz. U. Nr 67 poz. 285 w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Teren budowy i plac zaplecza należy wygrodzić w sposób uniemożliwiający wejście osobom nieupoważnionym. Granice budowy oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Teren budowy powinien być utrzymany w porządku i czystości przez cały czas realizacji obiektu. Drogi ewakuacyjne powinny być oznakowane tablicami informacyjnymi i wolne od przeszkód. Należy zapewnić łatwy i szybki dostęp do środków udzielenia pierwszej pomocy medycznej i sprzętu przeciwpożarowego.

Sprzęt mechaniczny i narzędzia należy utrzymywać w sprawności technicznej oraz użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem. Podczas wykonywania wszystkich prac należy przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 1. Plan orientacyjny | - rys. nr 1 |
| 2. Plan sytuacyjny | - rys. nr 2.1 - 2.3 |
| 3. Schemat połączeń kablowych | - rys. nr 3 |