

P T	elektryczna	1
STADIUM	BRANŻA	EGZEMPLARZ
Inwestor:	Gmina Skoki ul. Ciastowicza 11, 62-085 Skoki	
Nazwa inwestycji:	Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Skoki ul. Malinowa, Brzoskwiniowa, Wiśniowa, Czereśniowa, T. Kościuszki obręb Skoki gmina Skoki	
Obiekt:	Budowa szafki oświetleniowej SO Budowa linii kablowej nN 0,4kV Budowa słupów oświetleniowych	
Lokalizacja:	Skoki ul. Malinowa, Brzoskwiniowa, Wiśniowa, Czereśniowa, T. Kościuszki dz. 858/51, 858/73, 858/64, 858/67, 858/35, 858/24, 858/53, 858/21, 858/19, 858/14, 858/60, 844/8, 843/9, 843/5, 842/1, 841/5, 837/13, 839/4, 839/7, 831, 809/1, 809/2, 1678/2, 785/5, 787/1, 786/1, 812/8, 812/9, 813/5, 814/7; obręb ewidencyjny nr 0001 Skoki; jednostka ewidencyjna nr 302805_4 Skoki Miasto; gmina Skoki; powiat wągrowiecki; województwo wielkopolskie;	
<p style="text-align: center;"><u>PROJEKT BUDOWLANY</u> Budowa sieci elektroenergetycznej nN 0,4kV (obiekt budowlany kategorii XXVI)</p>		
Projektował:	mgr inż. P. Linkowski <small>upr. bud. WKP/0147/POOE/08</small>	
Sprawdził:	mgr inż. A. Sakowicz <small>upr. bud. WKP/0190/PWOE/09</small>	
	Imię i Nazwisko - nr uprawnień	Podpis
<p style="text-align: center;">Skoki, maj 2020</p>		

Skoki, dnia 18.05.2020

Paweł Linkowski Os. Letnie 55, Wełnica 62-200 Gniezno (imię i nazwisko) WKP/0147/POOE/08 (nr uprawnień) WKP/IE/6346/02 (nr członkowski izby zawodowej)	Adam Sakowicz ul. Witkowska 68 62 – 200 Gniezno (imię i nazwisko) WKP/0190/PWOE/09 (nr uprawnień) WKP/IE/0311/09 (nr członkowski izby zawodowej)
--	--

OŚWIADCZENIE

Projektanta/Sprawdzającego

Stosownie do zapisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm). **oświadczam iż projekt budowlany:**

Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Skoki ul. Malinowa, Brzoskwiniowa, Wiśniowa, Czereśniowa, T. Kościuszki obręb Skoki gmina Skoki
(nazwa projektu budowlanego)

Gmina Skoki
ul. Ciastowicza 11,
62-085 Skoki
(inwestor)

Skoki ul. Malinowa, Brzoskwiniowa, Wiśniowa, Czereśniowa, T. Kościuszki dz. 858/51, 858/73, 858/64, 858/67, 858/35, 858/24, 858/53, 858/21, 858/19, 858/14, 858/60, 844/8, 843/9, 843/5, 842/1, 841/5, 837/13, 839/4, 839/7, 831, 809/1, 809/2, 1678/2, 785/5, 787/1, 786/1, 812/8, 812/9, 813/5, 814/7; obręb ewidencyjny nr 0001 Skoki; jednostka ewidencyjna nr 302805_4 Skoki Miasto; gmina Skoki; powiat wągrowiecki; województwo wielkopolskie;
(adres inwestycji)

opracowany: **marzec – maj 2020**

został sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

<p>.....</p> <p><i>podpis składającego oświadczenie z pieczęcią imienną</i></p>	<p>.....</p> <p><i>podpis składającego oświadczenie z pieczęcią imienną</i></p>
---	---

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

	Nr strony
1. Strona tytułowa	
2. Oświadczenie Projektanta/Sprawdzającego	
3. Spis treści	
4. Podstawa i zakres opracowania	
5. Istniejący stan zagospodarowania terenu objętego inwestycją	
6. Dane informujące czy teren pod inwestycję jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania	
7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę znajdującą się w granicach terenu górniczego	
8. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywalnych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi	
9. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu	
10. Obszar oddziaływania inwestycji	
11. Kategoria obiektu budowlanego	
12. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 28214/2019/OD5/ZR6 z dnia 11.06.2019 wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Gniezno	
13. Protokół narady koordynacyjnej nr GK.6630.93.2020 z dnia 15.04.2020 wydany przez Starostwo Powiatowe w Wągrowcu	
14. Decyzja nr 13/20 z dnia 11.05.2020 o ustaleniu lokalizacji inwestycji cel publicznego wydana przez Burmistrza Miasta i Gminy Skoki – znak RGP.6733.6.2020	
15. Uchwała nr X/76/2011 z dnia 27 października 2011r Rady Gminy Skoki w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w części miasta Skoki (ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Województwa Wielkopolskiego nr 342 poz. 5806 z dnia 13.12.2011)	
16. Pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych wydane przez Wielkopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków	
17. Zestawienie właścicieli działek	
18. Zgody właścicieli działek	
18.1. Decyzja nr RI.7230.3.37.2020 z dnia 25.03.2020 wydana przez Burmistrza Miasta i Gminy Skoki	
19. Opis techniczny	
20. Układanie kabla niskiego napięcia 0,4kV w ziemi	
21. Obliczenia techniczne	
22. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim	
23. Słupy oświetleniowe ośmiokątne o wysokości 7m,	
24. Słupy oświetleniowe ośmiokątne o wysokości 5m,	
25. Oprawy oświetleniowe LED 60W	
26. Układ pomiarowy	
27. Odtworzenie nawierzchni	
28. Uwagi końcowe	
29. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	
30. Zestawienie montażowe	
31. Rysunki projektowe, schematy projektowanych urządzeń	
➤ Rys. nr E-1 - Projekt zagospodarowania terenu - linia kablowa nN 0,4kV, słupy oświetleniowe,	
➤ Rys. nr E-2 - Projekt zagospodarowania terenu - linia kablowa nN 0,4kV, słupy oświetleniowe,	
➤ Rys. nr E-3 - Schemat ideowy projektowanego	
➤ Rys. nr E-4 - Sylwetka słupa oświetleniowego 7m	
➤ Rys. nr E-5 - Sylwetka słupa oświetleniowego 5m	
32. Uprawnienia budowlane, zaświadczeniem o przynależności do izby inżynierów budownictwa	

4. Podstawa i zakres opracowania

4.1 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny budowy oświetlenia drogowego w miejscowości Skoki ul. Malinowa, Brzaskwiniowa, Wiśniowa, Czereśniowa, T. Kościuszki dz. 858/51, 858/73, 858/64, 858/67, 858/35, 858/24, 858/53, 858/21, 858/19, 858/14, 858/60, 844/8, 843/9, 843/5, 842/1, 841/5, 837/13, 839/4, 839/7, 831, 809/1, 809/2, 1678/2, 785/5, 787/1, 786/1, 812/8, 812/9, 813/5, 814/7 obręb Skoki gmina Skoki .

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem:

- Budowę szafki oświetleniowej SO
- Budowę linii kablowej nN 0,4kV,
- Budowę słupów oświetleniowych.

4.2 Podstawa opracowania

1. Zlecenie inwestora
2. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 28214/2019/OD5/ZR6 z dnia 11.06.2019 wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Gniezno
3. Protokół narady koordynacyjnej nr GK.6630.93.2020 z dnia 15.04.2020 wydany przez Starostwo Powiatowe w Wągrowcu
4. Decyzja nr 13/20 z dnia 11.05.2020 o ustaleniu lokalizacji inwestycji cel publicznego wydana przez Burmistrza Miasta i Gminy Skoki – znak RGP.6733.6.2020
5. Uchwała nr X/76/2011 z dnia 27 października 2011r Rady Gminy Skoki w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w części miasta Skoki (ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Województwa Wielkopolskiego nr 342 poz. 5806 z dnia 13.12.2011)
6. Wizja lokalna
7. Uzgodnienia z właścicielami działek
8. Mapa zasadnicza w skali 1:500
9. Obowiązujące normy i przepisy

5. Istniejący stan zagospodarowania terenu objętego inwestycją.

Obecnie w miejscowości Skoki ul. Malinowa, Brzaskwiniowa, Wiśniowa, Czereśniowa, T. Kościuszki obręb Skoki nie posiada oświetlenia. Inwestycja ma na celu poprawę bezpieczeństwa pieszych i rowerzystów. Cała inwestycja przebiega na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym 858/51, 858/73, 858/64, 858/67, 858/35, 858/24, 858/53, 858/21, 858/19, 858/14, 858/60, 844/8, 843/9, 843/5, 842/1, 841/5, 837/13, 839/4, 839/7, 831, 809/1, 809/2, 1678/2, 785/5, 787/1, 786/1, 812/8, 812/9, 813/5, 814/7 obręb Skoki, której właścicielem jest Gmina Skoki. W miejscu posadowienia projektowanych słupów oświetleniowych oraz szafki oświetleniowej brak jakiegokolwiek zabudowy.

6. Dane informujące czy teren pod inwestycje jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania.

Na terenie objętym inwestycją jest częściowo obowiązujący miejscowego planu zagospodarowania zatwierdzony uchwałą nr X/76/2011 z dnia 27 października 2011r Rady Gminy Skoki w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w części miasta Skoki (ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Województwa Wielkopolskiego nr 342 poz. 5806 z dnia 13.12.2011). Planowana inwestycja przebiega w strefie ochrony

konserwatorskiej zewidencjonowanych stanowisk archeologicznych ujętych w wojewódzkiej ewidencji zabytków, obszar AZP 47-30/44, AZP 47-60/43. Dla ochrony zabytków, uwzględniając wynikające z tego faktu działania konserwatorskie mające na celu zapewnienie warunków umożliwiających zagospodarowanie zabytków, zapobieganie zagrożeniom, kontrolę stanu zachowania i przeznaczenia zabytków, podczas ww. inwestycji należy prowadzić badania archeologiczne (zgodnie z pozwoleniem na prowadzenie badań archeologicznych wydane przez Wielkopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków).

7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę znajdującą się w granicach terenu górniczego.

Działki objęte realizowaną inwestycją nie znajdują się na terenach, w którym występuje eksploatacja górnicza.

8. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywalnych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi

- a) budowane oświetlenia nie ma wpływu na zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilości, jakość i sposób odprowadzania ścieków
- b) budowane oświetlenia nie ma wpływu na emisję zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,
- c) budowane oświetlenia nie ma wpływu na rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów,
- d) budowane oświetlenia nie ma wpływu na właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,
- e) budowane oświetlenia nie ma wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne - przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne nie wykazują wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami;

Projektowana inwestycja liniowa wraz z szafką oświetleniową jest obiektem typowym nie stanowiącym zagrożenia dla środowiska i otoczenia.

9. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu

Wykonanie powyższych prac należy zakwalifikować do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r §3 pkt.1c). Grunt jaki tam występuje jest gruntem jednorodnym genetycznie i litologicznie. Projektowany wykop wykonywany będzie o głębokości 0,9 m, szerokości 0,4m Projektowane słupy oświetleniowe posadowione będą na prefabrykowanych fundamentach.

10. Obszar oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania inwestycji zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 1c ustawy Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm.) i § 13a pkt. 1 oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. z 2012 poz. 462 ze zmianami nie wpływa negatywnie na działki sąsiednie i nie wychodzi poza obszar działki numer 858/51, 858/73, 858/64, 858/67, 858/35, 858/24, 858/53, 858/21, 858/19, 858/14, 858/60, 844/8, 843/9, 843/5, 842/1, 841/5, 837/13, 839/4, 839/7, 831, 809/1, 809/2, 1678/2, 785/5, 787/1, 786/1, 812/8, 812/9, 813/5, 814/7 obręb Skoki w miejscowości Skoki ul. Malinowa, Brzoskwiniowa, Wiśniowa, Czereśniowa, T. Kościuszki.

11. Kategoria obiektu budowlanego

Budowa sieci elektroenergetycznej na działce o numerze ewidencyjnym numer 858/51, 858/73, 858/64, 858/67, 858/35, 858/24, 858/53, 858/21, 858/19, 858/14, 858/60, 844/8, 843/9, 843/5, 842/1, 841/5, 837/13, 839/4, 839/7, 831, 809/1, 809/2, 1678/2, 785/5, 787/1, 786/1, 812/8, 812/9, 813/5, 814/7 obręb Skoki w miejscowości Skoki ul. Malinowa, Brzaskwiniowa, Wiśniowa, Czereśniowa, T. Kościuszki stanowi obiekt budowlany kategorii XXVI.

17. Zestawienie właścicieli gruntów

Zestawienie właścicieli gruntów			
Lp.	nr działki	Imię i Nazwisko	adres korespondencyjny
1	858/51, 858/73, 858/64, 858/67, 858/35, 858/24, 858/53, 858/21, 858/19, 858/14, 858/60, 844/8, 843/9, 843/5, 842/1, 841/5, 837/13, 839/4, 839/7, 831, 809/1, 809/2, 1678/2, 785/5, 787/1, 786/1, 812/8, 812/9, 813/5, 814/7	Gmina Skoki	ul. Ciastowicza 11 62-085 Skoki

19. Opis techniczny

Stan istniejący

Omawiany obręb w miejscowości Skoki ul. Malinowa, Brzoskwiniowa, Wiśniowa, Czereśniowa, T. Kościuszki dz. 858/51, 858/73, 858/64, 858/67, 858/35, 858/24, 858/53, 858/21, 858/19, 858/14, 858/60, 844/8, 843/9, 843/5, 842/1, 841/5, 837/13, 839/4, 839/7, 831, 809/1, 1678/2, 785/5, 787/1, 786/1, 812/8, 812/9, 813/5, 814/7 obręb Skoki nie posiada oświetlenia. Projektowane oprawy oświetleniowe zasilane będą z istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4kV typu STSs 20/250 nr 06-713 "Rakojedzka Skoki", w której znajduje się transformator o mocy 160kVA. Sieć jest w dobrym stanie technicznym.

Projektowane oświetlenie drogowe:

W celu przyłączenia nowych lamp oświetleniowych należy:

- Z istniejącego złącza kablowego ZKP 10/2 nr IV/2/3/6/1 pobudować linię kablową nN 0,4kV typu YAKY 4x35mm² o łącznej długości 1(4)m do proj. wolnostojącej szafki oświetleniowej SO2 (zgodnie z rys. nr E-1)
- Projektowaną szafkę oświetleniową SO2 zabudować na dz. 858/35, zgodnie z załączonym rys. nr E-1, proj. szafkę oświetleniową SO1 należy uziemić $R \leq 5\Omega$.
- Z proj. szafki oświetleniowej SO2 pobudować linię kablową nN 0,4kV typu YAKY 4x25mm² o łącznej długości 1680(1933)m - obwód I, którą zasilic projektowany słup oświetleniowy.
- Z proj. szafki oświetleniowej SO2 pobudować linię kablową nN 0,4kV typu YAKY 4x25mm² o łącznej długości 1416(1613)m - obwód II, którą zasilic projektowany słup oświetleniowy.
- W miejscach pokazanych na planie sytuacyjnym ustawić słupy oświetleniowy stalowy ośmiokątne 7m. Na słupie zamontować wysięgnik pojedynczy o wysokości 1,0m oraz długości 1,0m. Słupy oświetleniowe posadowić należy na fundamentach prefabrykowanych.
- W miejscach pokazanych na planie sytuacyjnym ustawić słupy oświetleniowy stalowy ośmiokątne 7m. Na słupie zamontować wysięgnik podwójny o wysokości 1,0m oraz długości 1,0m. Słupy oświetleniowe posadowić należy na fundamentach prefabrykowanych.
- W miejscach pokazanych na planie sytuacyjnym ustawić słupy oświetleniowy stalowy ośmiokątne 5m. Słupy oświetleniowe posadowić należy na fundamentach prefabrykowanych.
- Na proj. słupie oświetleniowy stalowy ocynkowany ośmiokątny 7m oraz 5m zamontować oprawę oświetlenia ulicznego LED o mocy 60W.
- Zabezpieczenie poszczególnych opraw wykonać stosując bezpiecznik typu D01/gL 2A. Połączenie zabezpieczeń z oprawami wewnątrz słupa i wysięgników wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5mm² o dł. 9m (dla słupa 7m) oraz typu YDYżo 3x2,5mm² o dł. 5m (dla słupa 5m).
- Wszystkie słupy należy uziemić do wartości $R \leq 10\Omega$.
- Na szafce oświetleniowej zabudować tabliczkę z nazwą właściciela urządzeń tj. Gmina Skoki.

20. Układanie kabla niskiego napięcia 0,4kV w ziemi

Projektowany kabel ułożyć na dnie rowu kablowego o głębokości 0,8m i szerokości 0,4m na 10cm warstwie piasku linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu w celu skompensowania przesunięć gruntu. W miejscach zmiany kierunków kabli należy zachować minimalne promienie zgięcia R, które w zależności od rodzaju i średnicy kabla d_z wynoszą dla kabli wielożyłowych i kabli wielożyłowych skręcanych z jednożyłowych $R=15d_z$.

Kabel w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego oraz do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji trasy kabla.

Przed zasypaniem należy również sprawdzić:

- ciągłość żył i zgodność faz,
- pomiar rezystancji izolacji,
- próby napięciowe izolacji.

Po pozytywnym wyniku odbioru technicznego przez upoważnionego pracownika, kabel przysypać 10cm warstwą piasku, 25cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie pokryć na całej trasie folia koloru niebieskiego. Pozostałą część rowu kablowego zasypać ziemią rodzimą ubijaną warstwami.

Oznaczenie linii kablowej niskiego napięcia 0,4kV

Kabel na całej trasie w odstępach nie większych niż 10mb oraz w miejscach charakterystycznych jak załomy do rur itp. zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy takie jak:

- symbol i numer linii,
- oznaczenie kabla według normy,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu należy oznaczyć widocznymi oznacznikami trasy np. słupkami betonowymi wkopanymi w ziemię nie utrudniającymi komunikację. Na słupkach należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczane w odstępach około 100m, ponad to należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

21. Obliczenia techniczne

Zestawienie mocy

Moc przyłączeniowa: $P_z = 12,0\text{kW} - 3f.$

Moc obliczeniowa oświetlenie: $P_{o\acute{s}w.} = 85 \times 60 = 5100\text{W} - 3f.$

Dobór kabla zasilającego szafkę oświetleniową SO

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{5100}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 9,91\text{A}$$

Zgodnie z warunkami przyłączenia zaprojektowano jako zabezpieczenie przelicznikowe ogranicznik mocy typu **3xETIMAT T 1p 20A**.

Zaprojektowano zabezpieczenie główne typu **3xWT 00/gG 25A**.

Dobieram kabel zasilający szafkę oświetleniową typu **YAKY 4x35mm²**.

Dobór zabezpieczeń w projektowanej szafce oświetleniowej - obwód nr I

Moc obliczeniowa oświetlenie obwód nr I: $P_{o\acute{s}w.} = 50 \times 60 = 3000\text{W} - 3f.$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{3000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 4,66\text{A}$$

Zaprojektowano zabezpieczenia na obwodzie nr I typu **S303 C16A**.

Dobieram kabel zasilający słupy oświetleniowe typu **YAKY 4x25mm²**.

Dobór zabezpieczeń w projektowanej szafce oświetleniowej – obwód nr II

Moc obliczeniowa oświetlenie obwód nr II:

$$P_{\text{ośw.}} = 35 \times 60 = 2100 \text{ W} - 3f.$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{2100}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 3,26 \text{ A}$$

Zaprojektowano zabezpieczenia na obwodzie nr I typu **S303 C16A**.

Dobieram kabel zasilający słupy oświetleniowe typu **YAKY 4x25mm²**.

Typ kabla	Oznaczenie odcinka	Długość [m]	Rezystancja [Ω]	Reaktancja [Ω]	Spadek napięcia [%]	Prąd obciążenia [A]	Prąd zwarciaowy [kA] Jednofazowy	Prąd zwarciaowy [kA] trójfazowy	Prąd udaru [kA]
YAKY 4x35mm ²	Szafka SO	4.0	0.003	0.000	0.01	7.92	1.35	2.62	1.95
YAKY 4x25mm ²	Obwód nr I	708.0	0.793	0.053	1.52	4.66	0.13	0.25	0.18
YAKY 4x25mm ²	Obwód nr II	746.0	0.836	0.056	1.12	3.26	0.12	0.24	0.17

Sprawdzenie spadków napięć w obwodzie nr I

$$\Delta U_{\text{max}} = 1.52\% + 0.01\% + 0.18\% = 1.71\%$$

jest mniejszy od dopuszczalnego 5.00%.

Sprawdzenie spadków napięć w obwodzie nr II

$$\Delta U_{\text{max}} = 1.12\% + 0.01\% + 0.18\% = 1.31\%$$

jest mniejszy od dopuszczalnego 5.00%.

➤ **Linia kablowa - YAKY 4x35mm² - szafka SO**

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{\text{dd}} \geq I_{\text{o}}$$

$$129.60 \text{ A} \geq 7.92 \text{ A}$$

Warunki koordynacji przewodu z zabezpieczeniem - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$I_{\text{o}} \leq I_{\text{Nbezp}} \leq I_{\text{dd}}$$

$$7.92 \text{ A} \leq 100.00 \text{ A} \leq 129.60 \text{ A}$$

$$I_{\text{Z}} \leq 1,45 \cdot I_{\text{dd}}$$

$$160.00 \text{ A} \leq 187.92 \text{ A}$$

Wkładka bezpiecznikowa WT 2/gG 100A spełnia warunki koordynacji zabezpieczenia z obwodem zasilającym

Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$\Sigma R = 0.142 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.077 \Omega$$

$$Z_{\text{zw}} = 0.175 \Omega$$

$$I_{\text{p1}} \geq I_{\text{Z}}$$

$$1247.82 \text{ A} \geq 579.60 \text{ A}$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zabezpieczenia - Wkładki bezpiecznikowej WT 2/gG 100A - wynika że warunek wyłączenia zwarcia w czasie krótszym od wymaganego (5s) jest spełniony.

Wniosek: zaprojektowany obwód spełnia wymagania w zakresie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

➤ **Linia kablowa - YAKY 4x25mm² – obwód nr I**

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{\text{dd}} \geq I_{\text{o}}$$

$$87.36 \text{ A} \geq 4.66 \text{ A}$$

Warunki koordynacji przewodu z zabezpieczeniem - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$I_o \leq I_{Nbezp} \leq I_{dd}$$

$$4.66A \leq 16.00A \leq 87.36A$$

$$I_Z \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$23.20A \leq 126.67A$$

Wyłącznik nadprądowy S303B 16A spełnia warunki koordynacji zabezpieczenia z obwodem zasilającym

Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$\Sigma R = 1.728 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.183 \Omega$$

$$Z_{zw} = 1.761 \Omega$$

$$I_{p1} \geq I_Z$$

$$124.07A \geq 80.00A$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zabezpieczenia - Wyłącznik nadprądowy S303B 16A - wynika że warunek wyłączenia zwarcia w czasie krótszym od wymaganego (5s) jest spełniony.

Wniosek: zaprojektowany obwód spełnia wymagania w zakresie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

➤ Linia kablowa - YAKY 4x25mm² – obwód nr II

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$87.36A \geq 3.26A$$

Warunki koordynacji przewodu z zabezpieczeniem - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$I_o \leq I_{Nbezp} \leq I_{dd}$$

$$3.26A \leq 16.00A \leq 87.36A$$

$$I_Z \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$23.20A \leq 126.67A$$

Wyłącznik nadprądowy S303B 16A spełnia warunki koordynacji zabezpieczenia z obwodem zasilającym

Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$\Sigma R = 1.813 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.189 \Omega$$

$$Z_{zw} = 1.846 \Omega$$

$$I_{p1} \geq I_Z$$

$$118.34A \geq 80.00A$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zabezpieczenia - Wyłącznik nadprądowy S303B 16A - wynika że warunek wyłączenia zwarcia w czasie krótszym od wymaganego (5s) jest spełniony.

Wniosek: zaprojektowany obwód spełnia wymagania w zakresie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

22. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim

W zakresie ochrony przeciwporażeniowej spełnić wymagania zawarte w normie PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, póź 690) z późniejszymi zmianami.

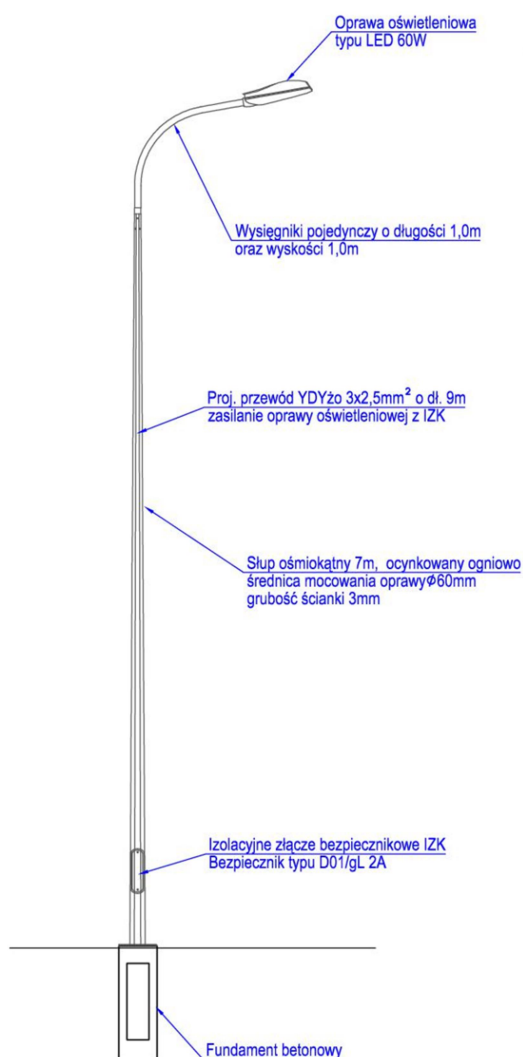
Rozmieszczenie, charakter oraz wartość rezystancji uziemienia w liniach niskiego napięcia zależy od układu sieci. W sieciach napowietrznych niskiego napięcia powszechnie jest stosowany układ sieci TN (podukład TN – C) z zerowaniem jako środkiem ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

W przypadku instalowania opraw oświetlenia ulicznego na konstrukcjach wsporczych sieci należy oprawy i wysięgniki rurowe na każdym słupie podłączyć do przewodu ochronno – neutralnego linii lub zastosować aparaty

II klasy ochronności. Obwód oświetleniowy wymaga sprawdzenia na skuteczność zerowania, przy czym czas odłączenia napięcia należy przyjąć nie dłuższy niż 5 sekund.

23 Słupy oświetlenia ulicznego ośmiokątny 7m

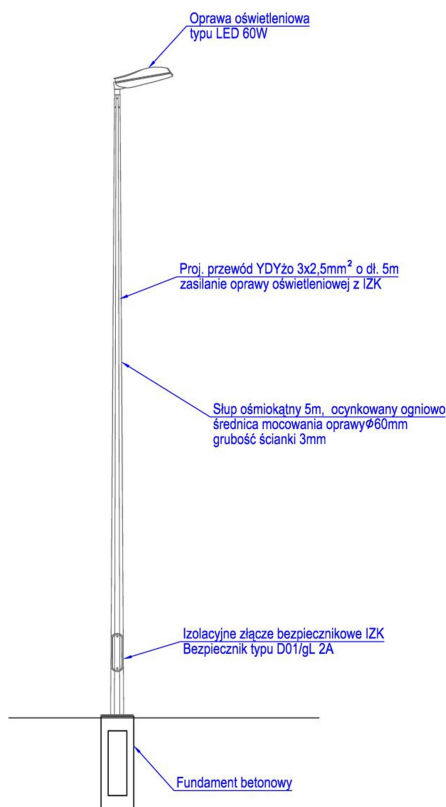
Projektuje się słupy oświetlenia ulicznego ośmiokątny 7m ocynkowane ogniowo grubość ścianki słupa 3mm. Na słupach zamontować wysięgnik pojedynczy h=1m i dł. 1,0m oraz na słupie nr I/5/6, I/11/1, I/11/2 oraz II/7 zamontować wysięgnik podwójny h=1m i dł. 1,0m. Słupy oświetleniowe wielokątne wykonane są z blach stalowych zgodnie z obowiązującymi normami. Powierzchnie metalowe słupów zabezpieczane są antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe. Słupy będą wyposażone w złącze bezpiecznikowe IZK, w których należy zamontować bezpiecznik D01/gG 2A. Oprawy oświetleniowe należy zasilć od złącza bezpiecznikowego IZK, przewodem typu YDYżo 3x2,5mm² o długości 9m. Każdy słup podlega uziemieniu. Słupy oświetleniowe posadowić należy na fundamentach prefabrykowanych.



24. Słupy oświetlenia ulicznego ośmiokątny 5m

Projektuje się słupy oświetlenia ulicznego ośmiokątny 5m ocynkowane ogniowo grubość ścianki słupa 3mm. Słupy oświetleniowe wielokątne wykonane są z blach stalowych zgodnie z obowiązującymi normami. Powierzchnie metalowe słupów zabezpieczane są antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe. Słupy będą wyposażone w złącze bezpiecznikowe IZK, w których należy zamontować bezpiecznik D01/gG 2A. Oprawy

oświetleniowe należy zasilić od złącza bezpiecznikowego IZK, przewodem typu YDYżo 3x2,5mm² o długości 5m. Każdy słup podlega uziemieniu. Słupy oświetleniowe posadowić należy na fundamentach prefabrykowanych.



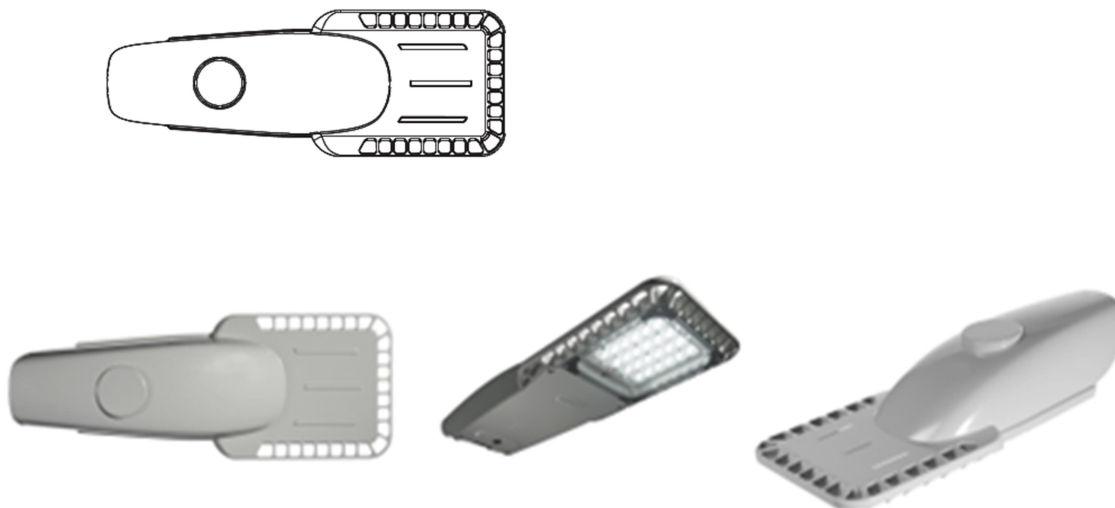
25. Oprawy oświetleniowe LED 60W

Na proj. słupach projektuje się lampy oświetlenia ulicznego LED o mocy 30W. Oprawy przeznaczone są do oświetlenia terenów otwartych, dróg osiedlowych, ciągów pieszych parków i placów. Całkowicie szczelna konstrukcja odporna na warunki atmosferyczne i uderzenia IP 66.

Parametry techniczne oprawy drogowej w technologii LED

- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- Materiał korpusu – Odlew 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 Ø42-60mm
- Montaż bezpośrednio na słupie Ø42-76mm (dodatkowy adapter)
- Oprawa przy montażu zarówno na wysięgniku jak i poprzez adapter bezpośrednio na słupie, umożliwia zmianę kąta nachylenia w zakresie od -5° do +10° (montaż bezpośredni) lub od -10° do +5° (montaż na wysięgniku)
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Ochrona przed przepięciami – 4kV (opcja 10kV)
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V (opcja DALI oraz 5-cio stopniowa redukcja mocy)
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – neutralny biały
- Wskaźnik oddawania barw Ra>70
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE producenta

- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej.



26. Układ pomiarowy

Obudowa szafki oświetleniowej typu OTT 320 wykonana jest z tworzywa sztucznego. Szafka wyposażona jest w zabezpieczenie przedlicznikowe, tablicę licznikową układ sterujący oraz zegar astronomiczny firmy Automatex typu PSO-02PD. W szafce znajduje się jedno pola odpływowe. **Zamknięcie szafki wykonać klamką obrotowo – uchylną z osłonem zamka z możliwością zamontowania wkładek jednostronnych typu Master Key. Wkładka typu Master Key zostanie dostarczona przez ENEA Operator sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Gniezno.** Układ pomiarowy do pomiaru energii za oświetlenie znajduje się w proj.szafce oświetleniowej SO. Płatnikiem za energię jest Gmina Skoki.

27. Odtworzenie nawierzchni

Nawierzchnie chodników oraz tereny zieleni, które podczas kopania rowów zostaną naruszone lub uszkodzone należy po zamontowaniu słupów i ułożeniu kabli przywrócić do stanu pierwotnego.

28. Uwagi końcowe

- Pracę na czynnych urządzeniach energetycznych wykonać pod nadzorem i po dopuszczeniu przez upoważnionego pracownika ENEA Operator sp. o.o. Rejon Dystrybucji Gniezno.
- Wykonawca robót winien zapoznać się z uwagami podanymi na rysunkach oraz z uwagami zawartymi w poszczególnych uzgodnieniach.
- Wyznaczenie trasy linii oraz inwentaryzację powykonawczą linii winien wykonać uprawniony geodeta.
- Wykopy dla kabli i słupów w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać wyłącznie ręcznie i pod nadzorem właścicieli w/w uzbrojenia podziemnego.
- Skrzyżowania i zbliżenia do istniejących urządzeń podziemnych wykonać pod nadzorem wyznaczonych osób, do których należą dane urządzenia.
- Wszelkie zmiany trasy linii, względnie zmiany rozwiązań technicznych należy uzgodnić z projektantem.
- Szczegółowe dane dotyczące zastosowanego osprzętu, konstrukcji oraz rozwiązań katalogowych - patrz zestawienia montażowe i katalogi.

- Podane w dokumentacji nazwy własne podano przykładowo. Można zastosować materiały innych producentów pod warunkiem ich równoważności.

Całość prac wykonać zgodnie z projektem i obowiązującymi PBUE z zachowaniem zasad BHP przy wykonawstwie prac elektrycznych.

Uwaga!

W obszarach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wszelkie prace **PROWADZIĆ RĘCZNIE** tak, aby go nie uszkodzić.

Do odbioru technicznego dostarczyć:

- 1 egzemplarz sprawdzonej dokumentacji technicznej,
- schemat jednokreskowy układu pomiarowo – rozliczeniowego wraz z zabezpieczeniami,
- wypełnioną i podpisaną przez poszczególnych odbiorców i wykonawcę umowę o dostarczenie energii elektrycznej,
- geodezyjna inwentaryzację trasy linii kablowej w skali 1:500 lub 1:1000,
- dwa egzemplarze planu z naniesioną i zwymiarowaną trasą kabla przed zasypaniem.

Protokoły:

- odbioru kabla przed zasypaniem,
- badania kabla,
- pomiaru rezystancji uziemienia,
- obmiar.

29. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Podstawa opracowania
2. Zakres oraz kolejność realizacji robót budowlano-montażowych
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
4. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia
5. Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlano-montażowych
6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia
8. Przepisy związane

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. z późniejszymi zmianami art. 20 pkt 1.1b; art. 21 a pkt. 4.1.a)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 03.120.1126)

2. Zakres oraz kolejność realizacji robót budowlano-montażowych.

Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została sporządzona dla robót budowlano-montażowych polegających na budowie sieci oświetleniowej kablowej niskiego napięcia nN 0,4kV oświetlająca plac zabaw.

Roboty budowlano-montażowe objęte zakresem prac inwestycyjnych należy wykonywać w następującej kolejności:

- Przejęcie placu budowy od inwestora
- Oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy
- Wytyczenie miejsca ustawienia słupa i przebiegu linii kablowej
- Wykonanie wykopu pod kabel nN
- Ułożenie bednarki ocynkowanej w całym wykopie
- Ułożenie linii kablowej nN 0,4kV typu YAKY 4x25mm²
- Ułożenie rury osłonowa DVK 75
- Wykonanie przecisków pod drogą SRS 75
- Zasypanie rowu kablowego
- Ustawienie słupów oświetleniowych.
- Podłączenie kabla w słupach oświetleniowych
- Wykonanie uziemienia słupów
- Montaż przewodów do wysięgników typu YDYżo 3x2,5mm²
- Montaż opraw oświetleniowych
- Plantowanie terenu po wykonywanych pracach
- Wykonanie pomiarów powykonawczych
- Zinventaryzowanie wykonanego oświetlenia
- Przekazanie inwestorowi zrealizowanego zadania inwestycyjnego

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie prowadzonych robót występują następujące sieci infrastruktury miejskiej:

- Linia elektroenergetyczna nN 0,4kV
- Sieć wodociągowa
- Sieć telefoniczna
- Ogrodzenia
- Wjazdy na posesje

4. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia

Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia to:

- Czynne elektroenergetyczne sieci napowietrzne niskiego napięcia
- Czynne wjazdy na posesje
- Czynne drogi gminne

Prace w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych wykonywać zgodnie z instrukcją organizacji bezpiecznej pracy w Zakładzie Energetycznym ENEA Operator sp. z o.o. RD Gniezno

5. Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlano-montażowych

Elementy stwarzające zagrożenie:

- roboty prowadzone w pasie drogowym
- prace na wysokości.

Zagrożenia występować będą w czasie robót ziemnych związanych z prowadzeniem wykopów pod fundamenty, stawianiem słupów i montaż opraw. Zagrożenia dotyczą pracowników budowy oraz użytkowników pasa drogowego przy czynnym ruchu drogowym przez cały czas prowadzenia robót.

W związku z powyższym ważne jest :

- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie robót w czasie całego okresu prowadzenia robót,
- prowadzenie robót wg. obowiązujących przepisów BHP.

6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenie i instruktaż pracowników przed przystąpieniem do wykonywania robót przy budowie sieci energetycznej wykonuje kierownik budowy z uprawnieniami budowlanymi w tej specjalności z prowadzeniem książki szkoleń na budowie, w której prowadzi się zapisy tematu szkolenia. Kierować do danego rodzaju prac budowlanych czy transportowych pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu zawodowym. Stosować odpowiedni sprzęt i narzędzia do danego rodzaju robót. Kierownik budowy winien zabezpieczyć pracowników odpowiedni sprzęt BHP i ubrania ochronne według rodzaju wykonywanych prac na budowie szczególnie tych niebezpiecznych.

Przedmiotowe szkolenia pracowników wykonywać należy, gdy:

- pracownik po raz pierwszy wykonuje daną pracę na danym stanowisku pracy – odcinku robót,
- przy zmianie stanowiska lub wykonywanych czynności na stanowisku pracy.

Dotyczy to szczególnie robót:

- montanowych z udziałem dźwigów i sprzętu ciężkiego,
- wykonywaniu robót sprzętem mechanicznym, elektronarzędzia , itp.
- prace w głębokich wykopach o głębokości do 3 m
- prace przy stawianiu słupów (sprzęt BHP i asekuracja drugiego pracownika),
- zabezpieczenie stanowisk pracy wg. przepisów BHP szczególnie w sąsiedztwie intensywnego ruchu drogowego pojazdów użytkujących drogę.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

Dla spełnienia wymogów zapobiegawczych niebezpieczeństwu w zakresie BHP w planie BIOZ powinny być objęte czynności związane z:

- spełnieniem wymogów zawartych w rozporządzeniu MBiPMB z dnia 28.03.1972 r. w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych,
- spełnienie wymogów rozporządzenia Ministra Gospodarki z 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych i budowlanych.
- spełnienie wymogów rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. Dz.U. 97.129.884 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Środki techniczne:

- zabezpieczenie odpowiedniego sprzętu BHP dla danego rodzaju robót,
- stosowanie odpowiedniego sprzętu i maszyn budowlanych do danej technologii robót,
- stosowanie sprzętu posiadającego aktualne badania techniczne i dozоровe,
- zatrudnianie pracowników o odpowiednich kwalifikacjach do danego rodzaju robót,
- prowadzenie nadzoru i dyscypliny pracy przez kierownika budowy
- stosowanie odzieży ochronnej i kamizelki odblaskowej oraz rękawice i buty ochronne, obowiązkiem na budowie jest noszenie okrycia głowy – kask.

Ponadto należy przewidzieć:

- wyznaczenie osoby do wykonania oznakowań, sygnalizacji i koordynacji ruchu drogowego i utrzymania tych oznakowań w odpowiednim stanie ,
- zabezpieczenie stałej łączności i stałego dozoru osobowego dla nadzoru nad robotami budowlanymi od strony wykonawcy w celu szybkiego reagowania na zakłócenia w robotach budowlanych, zakłócenia ruchu drogowego na odcinku robót, usuwania kolizji, zagrożeń w zakresie BHP pożaru, awarii itp.,
- przestrzeganie postanowień zawartych w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony zdrowia sporządzonego przez kierownika budowy.

8. Przepisy

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U nr 129 poz 844 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 17.06.1998 r w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. nr 79 poz. 513 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 09.07.1996 r w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. nr 86 poz. 394)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16.03.1998 r w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, (Dz. U. nr 59 poz.377)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 poz. 912)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie ministra Pracy i Polityki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 19.03.1954 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze _żurawi (Dz. U. nr 15 poz. 58)
- Rozporządzenie ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14.03.2000 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. nr 26 poz. 313)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118 poz. 1263)
- Rozporządzenie ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. nr 40 poz. 470)
- Rozporządzenie ministra Pracy i polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. nr 62 poz. 287)
- Rozporządzenie ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r w sprawie rodzaju prac , które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62 poz. 288)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. nr 191poz. 1596)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz. 1126)