



MIEJSKI ZARZĄD DRÓG I MOSTÓW

UL. PTASIA 2A ★ 58-500 JELENIA GÓRA ☎ (*75) 642 00 33

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTYCJA	<u>„Przebudowa oświetlenia na węźle drogowym Grabarów w Jeleniej Górze” – część 1 – „Wymiana opraw oświetlenia drogowego”</u> w ramach zadania pn.: „Budowa, modernizacja i wymiana oświetlenia na terenie Miasta”	
INWESTOR	Miasto Jelenia Góra Pl. Ratuszowy 58 58-500 Jelenia Góra	
CPV	45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego	
OPRACOWAŁ	Paweł Pis	

Spis treści

1. Część ogólna
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych
4. Wymagania dotyczące środków transportowych.
5. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych.
6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych.
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.
8. Rozliczenie robót
9. Dokumenty odniesienia
10. BIOZ - Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

1. Część ogólna

1.1. Nazwa zadania i obszar przedmiotu zamówienia:

„Przebudowa oświetlenia na węźle drogowym Grabarów w Jeleniej Górze” – część 1 – „Wymiana oprav oświetlenia drogowego”

Nazwa i adres zamawiającego:

Miasto Jelenia Góra; Plac Ratuszowy 58, 58-500 Jelenia Góra

1.2. Przedmiot, zakres i rodzaj robót.

- 1) Przewiduje się wymianę istniejących, oprav oświetlenia drogowego znajdujących się na węźle drogowym Grabarów w Jeleniej Górze.
- 2) W ramach zadania należy w szczególności wykonać następujące elementy prac:
 - a) zdemontować istniejące oprawy oświetlenia drogowego – 106 szt. (oprawy znajdujące się na sieci oświetleniowej nr SO-7);
 - b) zamontować oprawy oświetlenia drogowego typu LED – 106 szt. (oprawy znajdujące się na sieci oświetleniowej nr SO-7);
 - c) uruchomić całą instalację oraz wykonać niezbędne pomiary elektryczne i pomiary natężenia oświetlenia;
 - d) **opracować, zatwierdzić i wprowadzić projekt organizacji ruchu na czas trwania robót budowlanych;**
 - e) wykonać roboty przygotowawcze, urządzić i utrzymać plac budowy, uporządkować teren po wykonaniu robót oraz wykonać wszystkie inne konieczne prace, które są niezbędne dla prawidłowego i zgodnego z przepisami prawa wykonania robót budowlanych.

1.3. Informacje o terenie budowy

Na terenie budowy znajdują się sieci elektryczne, gazowe, wodne, kanalizacyjne, telekomunikacyjne.

Zasady i termin przekazania placu budowy należy ustalić z właścicielami gruntów.

Zadanie jest realizowane na następujących działkach: 8/5 (AM-69, obręb 0023); 39/2, 20/2, 20/4 (AM-67, obręb 0023); 1 (AM-66, obręb 0023); 23/2 (AM-62, obręb 0023); 6/1, 7/3, 7/12, 2/3 (AM-68, obręb 0023).

1.4. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

Organizację robót i przekazanie terenu budowy należy ustalić z Miejskim Zarządem Dróg i Mostów w Jeleniej Górze.

1.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Zapewnienie dostępu do drogi publicznej.

Ochrona przed pozbawieniem możliwości korzystania z energii elektrycznej – poprzez spełnienie warunków zawartych w przepisach szczególnych.

Ochrona przed pozbawieniem dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi – poprzez spełnienie warunków zawartych w przepisach szczególnych.

Ochrona przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie - poprzez spełnienie warunków zawartych w przepisach szczególnych.

Ochrona przed zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby - poprzez spełnienie warunków zawartych w przepisach szczególnych.

1.6. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie.

Kierownik robót jest zobowiązany sporządzić, lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Kierownik robót zobowiązany jest wyposażać teren w sprzęt pożarniczy i ratowniczy oraz środki gaśnicze zgodnie z zasadami określonymi w odrębnych przepisach.

Zobowiązany jest zapewnić osobom przebywającym na terenie budowy bezpieczeństwo i możliwość ewakuacji.

Zobowiązany jest zaznajomić pracowników z przepisami przeciwpożarowymi, ustalić sposoby postępowania na wypadek powstania pożaru.

1.7. Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia, ogrodzenia i utrzymania porządku na placu budowy oraz utrzymania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy.

1.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca zobowiązany będzie do zabezpieczenia chodników i jezdni usytuowanych przy miejscu prowadzeniu prac.

1.9. Grupa, klasa i kategoria robót

Główny przedmiot:

45000000 – 7 Roboty budowlane.

Dodatkowe przedmioty:

45316110 – 9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowe wykonanie prac określonych w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2. Stosowane Materiały.

2.2.1. Wytyczne dla opraw oświetleniowych

- a. Zasilanie 220-240V AC 50/60Hz.
- b. Przy ustawieniu 0° w stosunku do podłoża, nie mogą emitować światła w górną półprzestrzeń,
- c. Zgodna z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 (DZ Urzędowy UE z dnia 24.03.2009r.).
- d. Mają spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471.
- e. Stopień szczelności opraw nie może być mniejszy niż IP 66 – raport z badań akredytowanego laboratorium - IK 09.
- f. Max. temperatura pracy: 50°C.
- g. Waga oprawy max 7 kg.
- h. Klosz z szyby hartowanej.
- i. Korpus opraw powinien spełniać następujące wymagania:
 - wykonany z wysokociśnieniowo wtryskiwanego odlewu aluminium stanowiącego jednocześnie radiator oprawy,
 - korpus nie może posiadać zewnętrznego radiatora w postaci uźebrowania,
 - powierzchnia boczna korpusu eksponowana na wiatr nie przekracza 0,04 m²,
 - konstrukcja korpusu powinna umożliwiać samoczynne oczyszczanie się jego górnej części podczas deszczu,
 - korpus zbudowany z osobnej komory zasilania i komory oświetlenia, dostęp do komory zasilania od góry oprawy ze względu na ułatwienie prac konserwacyjno-eksploatacyjnych
 - dostęp do komory zasilania powinien odbywać się bez narzędziowo,
 - korpus pomalowany proszkowo.
- j. Uchwyt montażowy opraw musi umożliwiać:
 - montaż opraw na wysięgniku o średnicy 48-60 mm,
 - regulację położenia opraw w zakresie -15° do +15° z krokiem nie mniejszym niż 5°.
- k. Oprawy mają być wyposażone w panel LED o następujących cechach:

- temperatura barwowa 4000K +/- 5%,
 - żywotność panelu co najmniej L90 dla 100 000 h,
 - każda dioda w panelu LED musi być wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomiernie na całą oświetlaną przez oprawę powierzchnię.
- l. W przypadku przepalenia się którejś z diod zmieni się jedynie strumień świetlny a nie rozsył światła,
- w przypadku przepalenia się którejś z diod, nie mogą zmienić się parametry rozsyłu światła,
 - panel LED musi umożliwiać jego wymianę bez wykonywania połączeń lutowanych.
- m. Oprawy mają być wyposażone w układ zasilający o następujących cechach minimalnych:
- układ zasilający ma zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu co najmniej 10kV,
 - efektywność zasilacza min 95%,
 - ponad to oprawa powinna posiadać certyfikat niezależnej, międzynarodowej instytucji certyfikującej typu ENEC+.
- n. **Układ zasilający ma mieć możliwość zaprogramowania 5-stopniowej autonomicznej redukcji mocy. Wskazania poziomu redukcji oraz odstępów czasowych określi Zamawiający na etapie projektowania.**
- o. Mają posiadać znak CE.

UWAGA:

Moc oraz krzywa fotometryczna opraw oświetleniowych ma być dobrana na podstawie uzyskanych wyników ze sporządzonych obliczeń fotometrycznych. Wyniki z obliczeń fotometrycznych mają być nie gorsze od wyników przedstawionych w załączniku do Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Zamawiający ma świadomość, że różne produkty dają różne kombinacje parametrów dlatego dopuszcza różnicę w stosunku do referencyjnych wyników fotometrycznych do 10% dla wartości U_0 ; U_l ; T_l ; REI , oraz 5% dla wartości L_m ; E_m ; E_{min} pod warunkiem spełnienia wymagań Polskiej Normy PN-EN 13201. Maksymalny kąt wychylenia oprawy możliwy do stosowania w obliczeniach, to wartość z wyników referencyjnych. W celu zapewnienia możliwości porównania parametrów opraw, w obliczeniach należy podawać identyczne położenia punktu świetlnego, jak w obliczeniach bazowych, niezależnie od sposobu fotometrowania oprawy, tzn. bez względu na to, czy w fotometrowaniu oprawy uwzględniana jest wielkość oprawy, czy cała oprawa jest prezentowana, jako punkt świetlny. Wyniki fotometryczne wykonane w sposób uniemożliwiający porównanie będą skutkować odrzuceniem oferty. Moc oprawy ma być nie większa, a strumień nie mniejszy niż w bazowych wynikach fotometrycznych.

Oprawy oświetleniowe mają być o takiej specyfikacji aby oświetlały jezdnię i ciągi pieszo – rowerowe.

2.3. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów.

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy.

2.4. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz wymaganiom szczegółowym podanym w punkcie 2.1.

Wykonawca uzgodni z MZDiM sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatów zgodności.

2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji MZDiM, mają być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Wariantowe stosowanie materiałów, o technicznych parametrach nie gorszych niż wymienione w p. 2., może być realizowane po uzyskaniu uzgodnienia z MZDiM.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych.

Wykonawca zobowiązany jest do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych wykonania robót remontowych dla konkretnych rodzajów robót.

4. Wymagania dotyczące środków transportowych.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu poziomego, jakie nie spowodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń.

5. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych.

5.3. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, wymaganiami zawartymi w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót oraz poleceniami MZDiM.

5.4. Roboty rozbiórkowe.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót rozbiórkowych na podstawie decyzji wydanej przez właściwy organ.

5.5. Likwidacja placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych.

6.3. Zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakość wyrobów budowlanych, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek do badania materiałów. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

6.4. Badania i pomiary.

6.4.1. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.5. Badania prowadzone przez MZDiM

MZDiM jest uprawniony do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm.

6. Odbiór robót.

7.1. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie z zamawiającym.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez wykonawcę protokołem odbioru technicznego.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy.

Odbioru końcowy robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego i wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

7.2. Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec okresu rękojmi zamawiający lub właściciel obiektu organizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

7.3. Odbiór ostateczny – pogwarancyjny.

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

7.4. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru technicznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację powykonawczą,
- a) wyniki pomiarów kontrolnych, zgodnie ze specyfikacją techniczną,
- b) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacją techniczną,

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót zgodnie z umową z Zamawiającym.

9. Dokumenty odniesienia

Wykonawca uzyska zgodę na zajęcie pasa drogowego od zarządców dróg.

Wykaz norm związanych, aktów prawnych i literatury:

- a) Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. "Prawo budowlane" z późniejszymi zmianami -tekst jednolity zgodnie z obwieszczeniem Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 10.10.2000r. (Dz.U. nr 106 z dnia 05.12.2000r.); wraz z późniejszymi nowelizacjami.
 - b) Rozporządzeniem ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. "w sprawie warunków technicznych jakim odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 poz. 430 z 1999r.)
 - c) Rozporządzenie Ministra Przemysłu nr 473 z dn. 8.10.1990r. "w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej" Dz.U. nr 81 z dn. 26.11.1990r.
 - d) Norma PN – IEC 60364 – 4 – 41 luty 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - e) Rozporządzeniem ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r "W sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych" (Dz.U. nr 10, poz. 48 z dn. 08.02.1995r.).
 - f) Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych. Zeszyty 10 i 19.WPM "Wema" - Warszawa 1988r.
 - g) Norma PN – E 05100 – 1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi"
 - h) Norma SEP N SEP – E – 003 "Elektroenergetyczne linie napowietrzne Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi i niepełnoizolowanymi"
 - i) Raport PKN – CEN/TR 13201 – 1:2007 Oświetlenie dróg część 1 : Wybór klas oświetlenia,
 - j) Norma PN – EN/13201 – 2:2005 Oświetlenie dróg część 2: Wymagania oświetleniowe,
 - k) Norma PN -EN/13201 – 3:2005 Oświetlenie dróg część 3: Obliczenia oświetleniowe.
 - l) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku, w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym. DZ.U. nr 130 poz. 1389
 - ł) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09. 2004 r. „ W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego”.
 - m) Norma PN – IEC 60364 – 7 – 714 październik 2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.
- Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

10. BIOZ – Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

1. Wykaz elementów stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zagrożenie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi może wystąpić w sytuacjach wjazdu pojazdów na tereny niedozwolone tj. na pas chodników, przy jezdniowej zieleni. Sytuacja taka może spowodować kolizję tych pojazdów ze słupami latarni drogowych, ogrodzeniami.

2. Wykaz przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

- prace na wysokości ponad 5,0 m przy montażu opraw oświetleniowych,
- zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania przepisów BHP,
- prace związane z badaniami linii energetycznych pod napięciem.

3. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy biorący udział przy robotach szczególnie niebezpiecznych powinni być poinstruowani przez kierownika budowy i przeszkoleni w zakresie BHP przy robotach z udziałem sprzętu ciężkiego oraz w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z sieciami elektroenergetycznymi. Instruktaż pracowników należy prowadzić w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 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 Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych. (Dz. U. Nr 7, poz. 30);
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks Pracy (Tekst jednolity: Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami) - Dział Dziesiąty „Bezpieczeństwo i higiena pracy” Rozdział VIII „Szkolenia”.

4. Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

- Prace budowlane w obrębie pasa drogowego realizować zgodnie z zatwierdzonym projektem tymczasowej organizacji ruchu drogowego.
- W trakcie prowadzonych prac należy stosować środki techniczne i organizacyjne zgodnie z przyjętą przez Wykonawcę technologią robót oraz z posiadanym sprzętem.
- Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 1) 3 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV;
 - 2) 5 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV;
 - 3) 10 m – dla linii o napięciu znamionowym od 15 kV do 30 kV.
- Żurawie samojezdne i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia. W czasie wykonywania robót budowlanych z zastosowaniem żurawi lub urządzeń załadunkowo - wyładunkowych zachowuje się odległości, mierzone do najdalej wysuniętego punktu urządzenia wraz z ładunkiem.
- Zastosowanie samochodów z pomostami wyposażonymi w barierki ochronne dla montażu sieci tramwajowej.
- Zastosowanie podnośników z koszami wyposażonymi w barierki ochronne dla montażu opraw oświetleniowych.
- Zapewnienie bezpiecznego transportu pionowego na pomosty narzędzi i materiałów.
- Prace przy przebudowie istniejących sieci energetycznych i trakcyjnych należy prowadzić z zachowaniem następujących procedur:
 - a. należy zapewnić w czasie robót nadzór służb eksploatacyjnych Użytkowników.
 - b. Sieć na czas przebudowy powinna być wyłączona z pod napięcia i uziemiona z kontrolą tego stanu przed dopuszczeniem pracowników do robót.

Szczegółowe rozwiązania należy opracować z uwzględnieniem zasad podanych w:

- Rozporządzeniu Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych. (Dz. U. Nr 7, poz. 30);
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650);
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 20 września 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);
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).