



TECH-MET Sp. z o.o.

ul. Wańkowicza 20, 58-304 Wałbrzych

NIP 886-298-95-85 REGON: 363068241 tel: 537 175 595, 604 773 988

email: biuro@techmet.walbrzych.pl www.techmet.walbrzych.pl

Inwestor	Zarząd Dróg, Komunikacji i Utrzymania Miasta w Wałbrzychu 58-300 Wałbrzych, Ul. Jana Matejki 1 tel. (74) 64-14-400, fax (74) 64-14-404
Nazwa Inwestycji	Przebudowa istniejącego oświetlenia drogowego dla potrzeb doświetlenia przejść dla pieszych ul. 11-go Listopada w Wałbrzychu
Lokalizacja inwestycji:	Dz. 36/7, 231/2, 320, 495, 499 obr. 20 Stary Zdrój, 446, obr. 26 Nowe Miasto, miasto Wałbrzych, woj. Dolnośląskie
Rodzaj opracowania:	PROJEKT BUDOWLANY

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. Marek Wietrzykowski	UAN.VI-6/3/125/90	
Sprawdzający:	mgr inż. Magdalena Kozłowska-Ogłaza	158/DOŚ/10	

Data opracowania: **Kwiecień 2017r.**

Spis treści

OŚWIADCZENIE	3
I. OPIS TECHNICZNY.....	4
1. Przedmiot opracowania	4
2. Zakres opracowania.....	4
3. Podstawa opracowania:.....	4
4. Opis stanu istniejącego.....	5
4.1. Budowa oświetlenia drogowego	5
4.2. Projektowana sieć oświetlenia drogowego.....	5
4.3. Parametry techniczne projektowanych słupów.....	6
4.4. Parametry techniczne oprawy specjalnej dla przejść dla pieszych w technologii LED ..	7
4.5. Numeracja słupów	9
5. Ochrona przeciwporażeniowa	9
6. Uwagi końcowe.....	9
7. Wykaz podstawowych materiałów.....	10
8. Spis rysunków.....	10
II. INFORMACJA BIOZ	11
III. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE Z IZBY PROJEKTANTA	14
IV. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE Z IZBY SPRAWZDAJĄCEGO	15
V. KARTY KATALOGOWE ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	16
VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	17
VII. UZGODNIENIA	18

PROJEKT BUDOWLANY

„Przebudowa istniejącego oświetlenia drogowego dla potrzeb doświetlenia przejść dla pieszych ul. 11-go Listopada w Wałbrzychu”

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane oświadczamy, że projekt budowlany dla zadania pn.:

„Przebudowa istniejącego oświetlenia drogowego dla potrzeb doświetlenia przejść dla pieszych ul. 11-go Listopada w Wałbrzychu”

został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami w tym techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Projekt został sprawdzony.

Projektant:	mgr inż. Marek Wietrzykowski	UAN.VI-6/3/125/90	
Sprawdzający:	mgr inż. Magdalena Kozłowska-Ogłaza	158/DOSĆ/10	

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest doświetlenie przejść dla pieszych, które polegać będzie na zabudowie po obydwu stornach przejść dedykowanych słupów z oprawami doświetlaczy. Słupy zasilane zostaną z istniejącego kabla oświetlenia ulicznego.

2. Zakres opracowania

Niniejszy projekt budowy oświetlenia przewiduje:

- dobór słupów oświetleniowych wraz z wysięgnikami
- dobór opraw
- zaprojektowanie przebiegu trasy kablowej

3. Podstawa opracowania:

Podstawą opracowania jest umowa pomiędzy ZDKiUM w Wałbrzychu i TECH-MET Sp. z o.o. na wykonanie uproszczonej dokumentacji projektowej dla budowy, przebudowy i wymiany oświetlenia ulicznego na wybranych ulicach w Wałbrzychu.

Podstawy techniczne:

- Wytyczne Inwestora:
 - ułożenie kabla elektroenergetycznego,
 - budowa słupów oświetleniowych dla III strefy wiatrowej,
 - zawieszenie opraw oświetleniowych z panelem LED.
- Mapa do celów projektowych
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r zmieniające rozporządzenie (z dnia 3 lipca 2003r.), w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120. poz. 1133)
- PN-HD 60364-4-41:2009 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami.
- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

- PN-HD 60364-5-51:2011 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-54:2011 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- Obowiązujące normy i przepisy i katalogi dotyczące budowy urządzeń elektroenergetycznych oraz ochrony przeciwporażeniowej.
- PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

4. Opis stanu istniejącego

Ciąg ulicy 11 Listopada jest oświetlony oprawami drogowymi sodowymi. Przedmiotowe przejścia dla pieszych znajdują się w ciągu ruchliwego odcinka ul. 11-go Listopada przy budynkach: 8, 19, 49, 74, 102, 114, 134, 140, 166, 179. Droga w rejonie przejść posiada typowe oświetlenie drogowie na słupach stalowych i oprawami sodowymi. W celu zwiększenia bezpieczeństwa i poprawy widoczności pieszych na przejściach projektowane jest jego doświetlenie od zmierzchu do świtu.

4.1. Budowa oświetlenia drogowego

Projekt zakłada zwiększenie bezpieczeństwa na przejściach dla pieszych przez ulicę 11-go Listopada w Wałbrzychu. Bezpieczeństwo zostanie poprawione poprzez instalację 20 słupów i montaż 20 opraw o mocy 55W na projektowanych słupach opraw LED doświetlających samo przejście dla pieszych oraz strefy oczekiwania na przejście po obu stronach ulicy. Typ oprawy LED wybrano tak aby zapewnić na bliższym pasie ruchu dobry kontrast dodatni (osoby bardzo dobrze doświetlone, widoczne w świetle odbitym), zaś na dalszym pasie ruchu dobry kontrast ujemny (osoby zauważalne jako widoczne cienie w stosunku do mocno oświetlonej jezdni).

4.2. Projektowana sieć oświetlenia drogowego

Linie kablowe obwodów oświetlenia projektuje się kablem typu YAKXS 4x35mm². Projektowane kable oświetleniowe układać w wykopie o szerokości 0,4m na głębokości co najmniej 0,7m w rurach osłonowych cienkościennych giętkich z tworzywa HDPE o średnicy Ø75, natomiast pod pasem drogowym oraz pod wjazdami na głębokości min. 1m w rurze ochronnej grubościenną sztywnej z tworzywa HDPE zgodnie z N-SEP-E-004. W wyjątkowych i uzasadnionych przypadkach dopuszcza się wypływanie zgodnie z przywołaną normą.

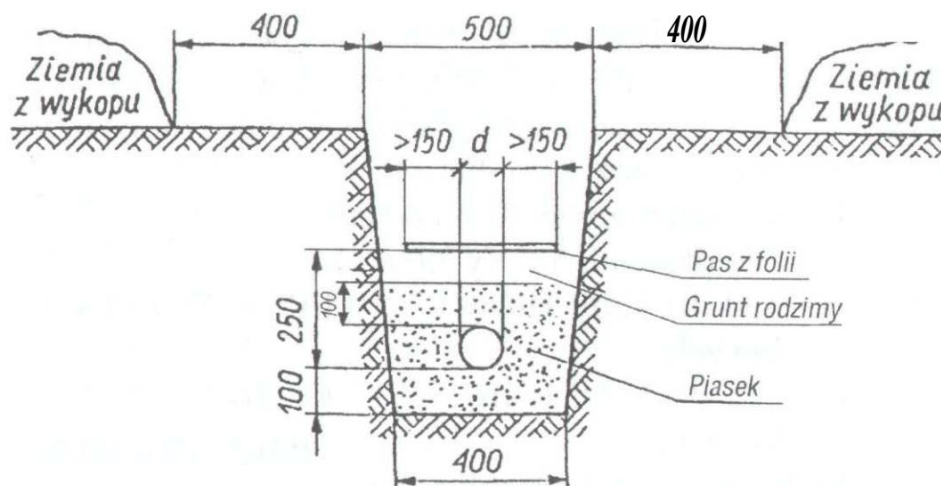
Kable w ziemi należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości

TECH-MET Sp. z o.o.

ul. Wańkowicza 20, 58-304 Wałbrzych NIP: 886-298-95-85 REGON: 363068241

tel.: 537 175 595, 604 773 988 email: biuro@techmet.walbrzych.pl

co najmniej 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm oraz przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i uzupełnić wykop do poziomu gruntu. W przypadku gruntu nienadającego się do zasypania wykopu (kamienie, glina itp.) należy dokonać wymiany gruntu na całej głębokości wykopu. Sposób układania kabli pokazano na rysunku poniżej.



Ryc. 1 Sposób układaniu kabli w ziemi: d - zewnętrzna średnica kabla.

Należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy projektowanego kabla oświetleniowego wraz z wyznaczeniem stanowisk słupów. Na planie zagospodarowania pokazano projektowany przebieg sieci oświetleniowej.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami podziemnymi (woda, ciepło, kanalizacja teletechniczna, sieć gazowa itp.) kable osłonić rurami z tworzywa HDPE Ø 110 z zachowaniem norm odległości od krzyżowanych urządzeń. Zachować dopuszczalny promień gięcia kabli. W miejscach skrzyżowań z sieciami innych gestorów prace ziemne wykonywać **ręcznie**, z zachowaniem należytej uwagi. Równoległe z kablem układać bednarke oc. 25x4 którą należy wprowadzać i podłączać wewnątrz do konstrukcji słupów.

W trakcie budowy projektowanych linii kablowych należy przestrzegać wymagań normy N-SEP-E-004.

4.3. Parametry techniczne projektowanych słupów

Jako konstrukcje wsporcze projektuje się słupy stalowe, stożkowe, wkopywane, ocynkowane ogniowo, o wysokości 6m (wysokość od poziomu gruntu do miejsca mocowania oprawy). Słupy wyposażać w zabezpieczenie przed korozją części podziemnej oraz części nadziemnej do wysokości 0,3m od gruntu rękawem termokurczliwym z tworzywa sztucznego. Do wys. 2m na poziomem gruntu słup zabezpieczyć powłoką

TECH-MET Sp. z o.o.

ul. Wańkowicza 20, 58-304 Wałbrzych NIP: 886-298-95-85 REGON: 363068241

tel.: 537 175 595, 604 773 988 email: biuro@techmet.walbrzych.pl

antyplakatową. Słupy posadzić w uprzednio przygotowanych wykopach na płycie betonowej, zapobiegającej osiadaniu słupa w ziemi.

Przy montażu słupów w pasie drogowym należy zachować odległość lica słupa do krawędzi jezdni minimum 0,5m. W przypadku braku możliwości uzyskania skrajni należy oznakować słup znakiem U-8a,b.

Dla potrzeb niniejszego opracowania dobrano słupy na podstawie katalogu firmy Euro poles. W związku z usytuowaniem inwestycji przewidziano zastosowanie słupów oświetleniowych wykonanych dla III strefy wiatrowej.

Podejście kabla do słupa należy zabezpieczyć (wykończyć) w sposób zapobiegający uszkodzeniom kabla przed ostrą krawędzią otworu słupa np. stosując rurę osłonową.

W słupach stosować złącza izolowane typu IZK-4 lub podobne, o stopniu szczelności IP54, wyposażone we wkładki topikowe małowabarytowe typu DO-1, 2A

W słupy należy wciągnąć przewody elektroenergetyczne typu YDY 3x2,5mm²/750V lub inne o podobnych parametrach.

Dopuszcza się zmianę wysokości zabudowanych słupów i wysięgników przy uzyskaniu takiej samej wysokości zawieszenia i położenia źródła światła jak w przeprowadzonych obliczeniach.

4.4. Parametry techniczne oprawy specjalnej dla przejść dla pieszych w technologii LED

Parametry techniczne oprawy specjalnej w technologii LED:

- Oprawa wykonana w technologii LED emitujących światło białe ciepłe
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3100K +/- 300K i o wskaźniku oddawania barw Ra min. 70;
- Oprawy muszą być z podwójnym asymetrycznym dedykowanym do oświetlenia przejść dla pieszych rozsyłem światła; oświetlenie przejść musi spełniać wymogi dodatniego kontrastu zgodnie z normą PN-EN 13201, czyli zapewnić stosunek luminacji przechodnia do otoczenia wyższy niż 3
- Bryła fotometryczna jest kształtowana za pomocą wielosoczewkowej, płaskiej matrycy LED.
- Materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- Materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej);
- Szczelność komory optycznej i komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm

- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-15° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku), uchwyt posiada dodatkowe zabezpieczenie zapobiegające przypadkowemu obróceniu oprawy na wysięgniku
- Konstrukcja oprawy musi umożliwiać łatwą modułową wymianę LED oraz beznarzędziowe otwarcie oprawy; oprawa posiada wymagane prawem certyfikaty tj. zgodności, CE oraz ENEC.
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – 55W
- Współczynnik mocy > 0,9;
- Zakłócenia sieci elektrycznej THD < 20%;
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Zasilacz jest wyposażony w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu oprawy
- Oprawa powinna być wyposażona w zasilacz (sterownik) umożliwiający w przyszłości integrację systemu redukcji mocy i indywidualnego zarządzania pracą każdej oprawy oraz zbieraniem informacji Minimalny strumień świetlny źródeł – 6300lm
- 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 II
- Oprawa wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu
- Oprawa ma posiadać deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych

Dopuszcza się zastosowanie opraw innego producenta, które spełniają lub przewyższają parametry dobranych opraw. Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych w załącznikach obliczeń fotometrycznych.

UWAGA:

Wszystkie nazwy własne lub karty katalogowe zastosowane w projekcie mają za zadanie doprecyzować przedstawione rozwiązania. Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych, pod warunkiem, że będą one posiadać takie same parametry techniczne i nie gorsze parametry jakościowe jak wskazane z niniejszym opracowaniem.

4.5. Numeracja słupów

Numerację słupów należy uzgodnić w trakcie realizacji z Zamawiającym. Zaleca się umieszczenie opisów na wysokości 1,7m nad poziomem gruntu.

5. Ochrona przeciwporażeniowa

Zastosowano poziom napięcia 3x230/400V, 50Hz oraz układ sieciowy TN-C po stronie zasilania i TN-C-S po stronie sieci odbiorczych. Jako system dodatkowej ochrony od porażenia prądem elektrycznym przyjęto zgodnie z normą N SEP-E-001:

- system uzemień i połączeń wyrównawczych,
- ochrona przez zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania.

Uziomy i połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z normą N SEP-E-001. Uziomienie słupów stanowi ochronę od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych. Zachować ciągłość uzemień i połączeń. Oporność uzemień dodatkowych powinna być mniejsza bądź równa 10Ω.

6. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z projektem budowlanym. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

PROJEKT BUDOWLANY

„Przebudowa istniejącego oświetlenia drogowego dla potrzeb doświetlenia przejść dla pieszych ul. 11-go Listopada w Wałbrzychu”

7. Wykaz podstawowych materiałów

Lp	NAZWA MATERIAŁU	Jedn.	ilość
1.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	m	78
2.	Kabel YAKXS 4x35 mm ² /1kV	m	115
3.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	145
4.	Rura osłonowa giętka HDPE Ø75	m	70
5.	Oprawa oświetleniowa LED dla przejść dla pieszych	szt.	20
6.	Słup stalowy ocynkowany rurowy 5m z wysięgnikiem 1/1 do ziemi	szt.	20
7.	Zestaw ZRM-1	szt	32

8. Spis rysunków

Lp	NAZWA RYSUNKU	Nr
1.	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1
2.	MAPA EWIDENCYJNA	2

II. INFORMACJA BIOZ

(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, przyjezdniowej zieleni. Sytuacja taka może spowodować kolizję tych pojazdów ze słupami latarni drogowych, ogrodzeniami.

(Wykaz przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych)

- wykonywanie głębokich wykopów jamistych i liniowych,
- prace na wysokości ponad 5,0 m przy montażu słupów i opraw oświetleniowych
- ustawianie słupów oświetleniowych,
- zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania przepisów BHP
- prace ziemne w pobliżu innych sieci elektrycznych będących pod napięciem
- prace ziemne w pobliżu czynnych sieci gazu ziemnego
- prace związane z badaniami linii energetycznych pod napięciem.

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”

**WYKAZ ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH
ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z
WYKONYWANIA ROBÓT W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA
ZDROWIA**

1. Prace budowlane w obrębie pasa drogowego realizować zgodnie z zatwierdzonym projektem tymczasowej organizacji ruchu drogowego.
2. W trakcie prowadzonych prac należy stosować środki techniczne i organizacyjne zgodnie z przyjętą przez Wykonawcę technologią robót oraz z posiadanym sprzętem.
3. Wykopy pod budowę przepustów, wykopów, kanalizacji, sieci elektrycznych winne być odpowiednio umocnione przez złożenie szalunków, a teren wokół robót ogrodzony taśmą przed dostępem osób nieupoważnionych.
4. 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;

Żurawie samojezdne, koparki 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 załadowczo wyładowczych zachowuje się odległości, mierzone do najdalej wysuniętego punktu urządzenia wraz z ładunkiem.
5. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania tych robót. Bezpieczną odległość wykonywania robót, ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub Użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Miejsce posadowienia słupów w pobliżu instalacji podziemnych powinno być zweryfikowane. W przypadku kolizji należy przesunąć punkt posadowienia tak aby zapewnić bezpieczny montaż i eksploatację. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych powinno odbywać się ręcznie. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić wyгородzenie w formie balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad, powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

6. W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi, należy:
 - a) w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu;
 - b) likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;
 - c) sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.
7. Zastosowanie samochodów z pomostami wyposażonymi w barierki ochronne dla montażu sieci tramwajowej.
8. Zastosowanie podnośników z koszami wyposażonymi w barierki ochronne dla montażu latarni oświetleniowych.
9. Zapewnienie bezpiecznego transportu pionowego na pomosty narzędzi i materiałów.
10. Zapewnienie specjalistycznego sprzętu do przewozu bębnow z kablami i przewodami na plac budowlany.
11. 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)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

III. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE Z IZBY PROJEKTANTA

IV. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE Z IZBY SPRAWZDAJĄCEGO

V. KARTY KATALOGOWE ZASTOSOWANYCH ROWIĄZAŃ

VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

VII. UZGODNIENIA