

INWESTOR	ZARZĄD DRÓG I UTRZYMANIA MIASTA ul. Długa 49; 53-633 Wrocław
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	„B.I.P” Broda Jarosław Ul. Elbląska 15 54-314 Wrocław
LOKALIZACJA OBIEKTU	WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE POWIAT WROCŁAWSKI GMINA WROCŁAW obręb Partynice AM -11 Działki nr 2/15, 2/16, 2/18, 2/19, 2/20, 2/21 i 2/106
NAZWA OPRACOWANIA	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH Przebudowa drogi zlokalizowanej na działkach nr 2/15, 2/16, 2/18, 2/19, 2/20, 2/21 i 2/106 AM -11 obręb Partynice dla potrzeb wyznaczenie pętli autobusowej przy ul. Zwycięskiej

BRANŻA	STADIUM DOKUMENTACJI	NR UMOWY
ELEKTRYCZNA	PROJEKT WYKONAWCZY	TXZ/TRP/173/156/2016

BRANŻA	Zespół projektowy	Imię i Nazwisko	Specjalność Nr uprawnień	Podpis	Data
ELEKTRYCZNA	Opracowała	Daniel Frąk			12.2016

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot STWiOR	2
1.2. Zakres stosowania STWiOR	2
1.3. Zakres robót objętych STWiOR	2
1.4. Określenia podstawowe	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	2
2. MATERIAŁY	3
2.1. Materiały do budowy linii oświetleniowej	3
2.2. Składanie materiałów	3
3. SPRZĘT	3
3.1. Sprzęt do wykonania linii oświetleniowej	3
4. TRANSPORT	3
4.1. Transport kabli i przewodów	3
4.2. Transport słupów oświetleniowych	4
5. WYKONANIE ROBÓT	4
5.1 Roboty przygotowawcze	4
5.2 Przepusty kablowe	4
5.3 Układanie kabli	4
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	5
6.1. Zakres kontroli	5
7. ODBIÓR ROBÓT	5
8. PRZEPISY ZWIĄZANE	5
8.1 Normy	5
8.2 Inne dokumenty	5

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową drogi zlokalizowanej na działkach nr 2/15, 2/16, 2/19, 2/20, 2/21 i 2/106 AM -11 obręb Partynice dla potrzeb wyznaczenie pętli autobusowej przy ul. Zwycięskiej - oświetlenie pętli.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia drogowego i obejmują:

Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III

Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m

Ułożenie rur osłonowych z PCW o śr.do 140 mm

Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych

Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie

Montaż głowic kablowych

Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. II

Badanie zagęszczenia gruntu

Zabezpieczenie wykopów

Badanie linii kablowej N.N

Montaż i stawianie fundamentów pod słupy oświetleniowe

Montaż i stawianie słupów oświetleniowych

Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie

Montaż przewodów do opraw oświetleniowych

Montaż uziomów lub przewodów uziemiających

Badania i pomiary instalacji uziemiającej

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z obowiązującymi normami PN-76/E-05125.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiOR oraz z poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały do budowy linii oświetleniowej

1. kabel YAKXS 4x35mm ²	87 m
2. rura osłonowa DVK-110	13 m
3. słup SAL-60	3 szt
4. fundament B-60	3 szt
5. oprawa TECEO1/5068/32LED/36W	3 szt

2.2. Składanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, przewietrzanych i oświetlonych. Składowanie kabli i przewodów powinno być zgodnie z następującymi warunkami:

- kable i przewody w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli i przewodów w kręgach,
- bębny z kablami i przewodami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed wilgocią,
- słupy oświetleniowe można składować na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania linii oświetleniowej

1. ciągnik kołowy 18kW
2. dźwignik hydrauliczny przenoszony z napędem spalinowym 250 t
3. kop.-spych.na p.ciąg.0,15m³
4. podnośnik mont.PHM na sam
5. pompa wysokociśn.elekt.250atm
6. przyczepa do przewoż.kabli 4t
7. przyczepa skrzyniowa 5.0t
8. samochód samowyład.5-10t
9. samochód skrzyn.5-10t
10. wibromłot elektryczny 3 kW
11. zespół prądotwór.1-faz.2,5kVA
12. zespół prądotwór.3-faz.5kVA
13. żuraw samochodowy 5-6t
14. żuraw samochodowy 7-10t

4. TRANSPORT

4.1. Transport kabli i przewodów

Transport kabli i przewodów należy wykonać z zachowaniem warunków:

- Kable i przewody należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli i przewodów w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80kg a temperatura otoczenia jest wyższa od +4°C. przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40 - krotna średnica zewnętrzna kabla.
- Zaleca się przewożenie bębnow z kablami i przewodami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami i przewodami w skrzynkach samochodowych, ciężarowych lub przyczepach.
- Bębny z kablami i przewodami przewożone w skrzynkach samochodu powinny być

ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać.

- Układanie bębnow z kablami i przewodami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla i przewodu należy układać poziomo.
- Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablem lub przewodem. Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami lub przewodami z samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia.
- Swobodne staczanie bębnow z kablami lub przewodami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów jest zabronione.

4.2. Transport słupów oświetleniowych

Transport słupów oświetleniowych należy wykonać z zachowaniem warunków:

- Przewóz słupów należy dokonywać przy użyciu samochodu skrzyniowego z przyczepą dłuźycową,
- Załadowanie i wyładowanie słupów należy dokonać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią,
- Zaleca się dostarczenie elementów długich na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu na plac budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Roboty przygotowawcze:

- rowy pod kable należy wykonywać ręcznie, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne,
- teren powinien być zniwelowany,
- zachować szczególną ostrożność przy wykopach w strefach istniejących sieci podziemnych,
- wszystkie elementy możliwe do ponownego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania ich uszkodzeń,
- o ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inżyniera,
- należy przestrzegać właściwego ustawienia słupów,
- słupy powinny stać pionowo.

5.2 Przepusty kablowe

- przed układaniem kabli wykonać przepusty kablowe,
- na skrzyżowaniach kabli nn z jezdniami przepusty wykonać z rur stalowych o fi 100mm, a na skrzyżowaniach z sieciami innych użytkowników z rur PCV 110 koloru niebieskiego,
- przepusty wykonać zgodnie z wytycznymi WT-84/MK-0-01. Głębokość układania przepustów powinna być równa głębokości układania kabli,

5.3 Układanie kabli.

- kable układać zgodnie z przepisami budowy PN-76/E-05125,
- wykopy kablowe przy sieciach uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności,
- głębokość ułożenia kabli nn – 0,7m,
- kable układać na 10 cm warstwie piasku i przykryć 10 cm warstwą piasku, następnie co najmniej 15 cm warstwą gruntu rodzimego, a potem przykryć folią koloru czerwonego,
- kable prowadzone w ziemi należy układać linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu,
- przy układaniu kabli zachować normowe odległości w poziomie i pionie od innych

- instalacji podziemnych,
- na kable należy założyć trwałe oznaczniki z symbolem fazy, kabla, znakiem użytkownika i rokiem ułożenia wg normy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Urządzenia oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

6.1. Zakres kontroli

W trakcie realizacji robót i po ich zakończeniu należy:

- sprawdzić stan kabli, przewodów i osprzętu,
- sprawdzić sposób ułożenia kabli przed ich zasypaniem,
- sprawdzić ciągłość żył kabli i zgodność faz,
- sprawdzić prawidłowość wykonania instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- sprawdzić pracę linii pod napięciem,
- dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- dokonać pomiaru rezystancji uziomów roboczych,
- dokonać pomiaru rezystancji izolacji kabli.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SWiOR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1 Normy

1. PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
2. PN-EN 13201 – Oświetlenie dróg.
3. PN-IEC 60364-5-523 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
4. PN-75/E-05100 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
5. PN-E-05100-1 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
6. PN-76/E-90301 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
7. BN-68/6353-03 - Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
8. PN-74/C-89200 - Rury ciśnieniowe PCW(PCV).
9. PN-80/H-74211 - Rury stalowe instalacyjne.

8.2 Inne dokumenty

1. WT-84/MK-0-01 - Warunki techniczne stosowania rur PCV (PCW) na przepusty kablowe.
2. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot STWiOR	2
1.2. Zakres stosowania STWiOR	2
1.3. Zakres robót objętych STWiOR	2
1.4. Określenia podstawowe	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	2
2. MATERIAŁY	3
2.1. Materiały do budowy linii oświetleniowej	3
2.2. Składanie materiałów	3
3. SPRZĘT	3
3.1. Sprzęt do wykonania linii oświetleniowej	3
4. TRANSPORT	3
4.1. Transport kabli i przewodów	3
4.2. Transport słupów oświetleniowych	4
5. WYKONANIE ROBÓT	4
5.1 Roboty przygotowawcze	4
5.2 Przepusty kablowe	4
5.3 Układanie kabli	4
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	5
6.1. Zakres kontroli	5
7. ODBIÓR ROBÓT	5
8. PRZEPISY ZWIĄZANE	5
8.1 Normy	5
8.2 Inne dokumenty	5

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową drogi zlokalizowanej na działkach nr 2/15, 2/16, 2/19, 2/20, 2/21 i 2/106 AM -11 obręb Partynice dla potrzeb wyznaczenie pętli autobusowej przy ul. Zwycięskiej - oświetlenie pętli.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia drogowego i obejmują:

Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III

Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m

Ułożenie rur osłonowych z PCW o śr.do 140 mm

Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych

Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie

Montaż głowic kablowych

Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. II

Badanie zagęszczenia gruntu

Zabezpieczenie wykopów

Badanie linii kablowej N.N

Montaż i stawianie fundamentów pod słupy oświetleniowe

Montaż i stawianie słupów oświetleniowych

Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie

Montaż przewodów do opraw oświetleniowych

Montaż uziomów lub przewodów uziemiających

Badania i pomiary instalacji uziemiającej

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z obowiązującymi normami PN-76/E-05125.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiOR oraz z poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały do budowy linii oświetleniowej

1. kabel YAKXS 4x35mm ²	87 m
2. rura osłonowa DVK-110	13 m
3. słup SAL-60	3 szt
4. fundament B-60	3 szt
5. oprawa TECEO1/5068/32LED/36W	3 szt

2.2. Składanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, przewietrzanych i oświetlonych. Składowanie kabli i przewodów powinno być zgodnie z następującymi warunkami:

- kable i przewody w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli i przewodów w kręgach,
- bębny z kablami i przewodami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed wilgocią,
- słupy oświetleniowe można składować na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania linii oświetleniowej

1. ciągnik kołowy 18kW
2. dźwignik hydrauliczny przenoszony z napędem spalinowym 250 t
3. kop.-spych.na p.ciąg.0,15m³
4. podnośnik mont.PHM na sam
5. pompa wysokociśn.elekt.250atm
6. przyczepa do przewoż.kabli 4t
7. przyczepa skrzyniowa 5.0t
8. samochód samowyład.5-10t
9. samochód skrzyn.5-10t
10. wibromłot elektryczny 3 kW
11. zespół prądotwór.1-faz.2,5kVA
12. zespół prądotwór.3-faz.5kVA
13. żuraw samochodowy 5-6t
14. żuraw samochodowy 7-10t

4. TRANSPORT

4.1. Transport kabli i przewodów

Transport kabli i przewodów należy wykonać z zachowaniem warunków:

- Kable i przewody należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli i przewodów w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80kg a temperatura otoczenia jest wyższa od +4°C. przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40 - krotna średnica zewnętrzna kabla.
- Zaleca się przewożenie bębnow z kablami i przewodami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami i przewodami w skrzynkach samochodowych, ciężarowych lub przyczepach.
- Bębny z kablami i przewodami przewożone w skrzynkach samochodu powinny być

ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać.

- Układanie bębnow z kablami i przewodami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla i przewodu należy układać poziomo.
- Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablem lub przewodem. Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami lub przewodami z samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia.
- Swobodne staczanie bębnow z kablami lub przewodami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów jest zabronione.

4.2. Transport słupów oświetleniowych

Transport słupów oświetleniowych należy wykonać z zachowaniem warunków:

- Przewóz słupów należy dokonywać przy użyciu samochodu skrzyniowego z przyczepą dłuźycową,
- Załadowanie i wyładowanie słupów należy dokonać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią,
- Zaleca się dostarczenie elementów długich na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu na plac budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Roboty przygotowawcze:

- rowy pod kable należy wykonywać ręcznie, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne,
- teren powinien być zniwelowany,
- zachować szczególną ostrożność przy wykopach w strefach istniejących sieci podziemnych,
- wszystkie elementy możliwe do ponownego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania ich uszkodzeń,
- o ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inżyniera,
- należy przestrzegać właściwego ustawienia słupów,
- słupy powinny stać pionowo.

5.2 Przepusty kablowe

- przed układaniem kabli wykonać przepusty kablowe,
- na skrzyżowaniach kabli nn z jezdniami przepusty wykonać z rur stalowych o fi 100mm, a na skrzyżowaniach z sieciami innych użytkowników z rur PCV 110 koloru niebieskiego,
- przepusty wykonać zgodnie z wytycznymi WT-84/MK-0-01. Głębokość układania przepustów powinna być równa głębokości układania kabli,

5.3 Układanie kabli.

- kable układać zgodnie z przepisami budowy PN-76/E-05125,
- wykopy kablowe przy sieciach uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności,
- głębokość ułożenia kabli nn – 0,7m,
- kable układać na 10 cm warstwie piasku i przykryć 10 cm warstwą piasku, następnie co najmniej 15 cm warstwą gruntu rodzimego, a potem przykryć folią koloru czerwonego,
- kable prowadzone w ziemi należy układać linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu,
- przy układaniu kabli zachować normowe odległości w poziomie i pionie od innych

- instalacji podziemnych,
- na kable należy założyć trwałe oznaczniki z symbolem fazy, kabla, znakiem użytkownika i rokiem ułożenia wg normy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Urządzenia oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

6.1. Zakres kontroli

W trakcie realizacji robót i po ich zakończeniu należy:

- sprawdzić stan kabli, przewodów i osprzętu,
- sprawdzić sposób ułożenia kabli przed ich zasypaniem,
- sprawdzić ciągłość żył kabli i zgodność faz,
- sprawdzić prawidłowość wykonania instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- sprawdzić pracę linii pod napięciem,
- dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- dokonać pomiaru rezystancji uziomów roboczych,
- dokonać pomiaru rezystancji izolacji kabli.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SWiOR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1 Normy

1. PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
2. PN-EN 13201 – Oświetlenie dróg.
3. PN-IEC 60364-5-523 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
4. PN-75/E-05100 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
5. PN-E-05100-1 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
6. PN-76/E-90301 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
7. BN-68/6353-03 - Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
8. PN-74/C-89200 - Rury ciśnieniowe PCW(PCV).
9. PN-80/H-74211 - Rury stalowe instalacyjne.

8.2 Inne dokumenty

1. WT-84/MK-0-01 - Warunki techniczne stosowania rur PCV (PCW) na przepusty kablowe.
2. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych