


INWESTOR	 ZDIUM <small>ZAKŁAD DRÓG I UTRZYMANIA MIĘST WE WROCŁAWIU</small> ZARZĄD DRÓG I UTRZYMANIA MIASTA WE WROCŁAWIU UL. DŁUGA 49, 53-633 WROCŁAW				
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Doświetlenie miejsc niebezpiecznych (3 lokalizacje)				
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZIE Energia Andrzej Bogacz UL. Spacerowa 97 55-114 Wisznia Mała Email: dielektryk@o2.pl, tel. 796099710				
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Przejście dla pieszych ul. Poprzeczna przy skrzyżowaniu z ul. Sołtysowicką we Wrocławiu				
BRANŻA	STADIUM DOKUMENTACJI				
	Specyfikacja techniczna E 02.09.18				
OBRĘB/JEDN. EWID.	NUMER EWIDENCYJNY DZIALEK				
Sołtysowice /WROCŁAW	DZ. NR 16/1 AM- 5, 1, 2 AM-10, 5/1 AM-9				
Zespół projektowy	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektant:	Andrzej Bogacz	instalacyjna	DOŚ/0418/PWBE/18		

Andrzej Bogacz

SPIS TREŚCI

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

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia drogowego na potrzeby doświetlenia przejść dla pieszych przy ul. Klimasa we Wrocławiu.

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:

1. - Montaż ogranicznika przepięć w liniach napowietrznych nn z przewodów izolowanych
2. - Przewody uziemiające wyrównawcze na słupach (bednarka o przekroju do 200mm²)
3. - Układanie kabli o masie do 0,5kg/m bezpośrednio na słupach betonowych
4. - Układanie kabli o masie do 2,0 kg/m przez wciąganie do rur osłonowych mocowanych na słupach betonowych
5. - Układanie kabli o masie do 2.0 kg/m bezpośrednio na słupach betonowych
6. - Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. IV
7. - Nасыpanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m
8. - Ułożenie rur osłonowych DVK-110
9. - Wykopy pionowe ręczne dla urządzenia przeciskowego wraz z jego zasypaniem w gruncie nienawodnionym kat.III-IV
10. - Wykonanie ściany oporowej z 1 płyty dla sił nacisku do 25 t
11. - Przewierci mechaniczne dla rury o śr.do 125 mm pod obiektami
12. - Układanie kabli o masie do 3.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych
13. - Badanie linii kablowej N.N.- kabel 4-żyłowy
14. - Montaż głowic kablowych - zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju do 50mm² na napięcie do 1kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych
15. - Zасыpywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. IV
16. - Zagęszczanie zasypanych wgłębień lub nasypów zagęszczarkami wibracyjnymi
17. - Plantowanie powierzchni gruntu rodzimego kategorii IV
18. - Montaż i stawianie fundamentów pod słupy oświetleniowe - B-51
19. - Montaż i stawianie słupów oświetleniowych SAL-60G h=6m
20. - Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie TECEO S
21. - Montaż przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy, rury osłonowe i wysięgniki przy wysokości latarni do 10 m
22. - Montaż uziomów lub przewodów uziemiających w gruncie kat.IV
23. - Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat III
24. - Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar)
25. - Badania i pomiary instalacji uziemiającej (każdy następny pomiar)
26. - Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni z kostki betonowej gr.8 cm
27. - Rozebranie nawierzchni z kostki betonowej gr.8 cm
28. - Załadunek, wywóz i koszty zagospodarowania odpadów
29. - Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5mm gr.15 cm
30. - Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej o grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z normą 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

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	bale iglaste obrzynane	m ³	0.0252
2.	bednarka ocynkowana	m	41.6000
3.	Cement portl.zwykły b.dod. CEM I 42,5-work	t	0.2115
4.	Fundament betonowy B-51	szt	2.0000
5.	głowiczka termokurczliwa 16-70	szt	2.0000
6.	kabel NA2XY-J 4x35RE 0,6/1kV	m	42.6400
7.	końcówki kablowe rurkowe A1 35	szt.	8.0000

8.	Kostka brukowa z betonu 8 cm, szara	m2	4.6125
9.	krawężniki iglaste kl II	m3	0.0604
10.	ogranicznik przepięć typ SE-46.366.BZ-5	szt.	3.0000
11.	opaska zaciskowa typu PER15	szt.	3.0000
12.	opaski kablowe OKi	szt.	6.0000
13.	oprawa oświetleniowa TECEO S	kpl.	2.0000
14.	Piasek naturalny kopany 0-2mm	m3	4.8990
15.	Płyta chod. bet. 50x50x7cm, szara	szt.	2.0000
16.	Płyta drogowa, żelbetowa pełna 300x150x15cm, beton B50	szt.	1.0000
17.	przewody YLY 3x2,5	m	20.0000
18.	przewód ASXSN 1x16	m	2.0800
19.	przewód goły L 16	m	15.0000
20.	przewód izolowany typ AsXSn 2x25 mm2	m	0.4500
21.	rura osłonowa DVK-110	m	20.0000
22.	rura typu BE 110	m	3.1200
23.	rury typu SRS-G 110/10	m	12.4800
24.	Słup SAL-60G h=6m	szt.	2.0000
25.	tabliczka bezpiecznikowa WINEL	szt.	2.0000
26.	taśma stalowa 20/0,7	m	2.0000
27.	UCHWYT DYSTANSOWY Z TAŚMĄ	szt.	3.0000
28.	Uchwyt śrubowo kabłkowy	szt.	3.0600
29.	uchwyty kablowe uniwersalne typ UKU	szt.	2.0000
30.	uchwyty stalowe odstępowe	szt.	8.0000
31.	Uziom pionowy kompletny ocynkowany 3m	m	6.0000
32.	wazelina techniczna	kg	1.6992
33.	Woda z rurociągów	m3	0.4050
34.	wsporniki z uchwytem bezśrubowym	szt.	8.0000
35.	zacisk odgałęźny typ SL. przebijający izolację	szt.	3.0000
36.	zacisk uziemiający śrubowy	szt.	3.0000
37.	Żwir do bet. wielofrak. uziar. 2-16 mm	m3	0.1760

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 krawężniach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed wilgocią,
- słupy oświetleniowe można składać na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania linii oświetleniowej

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	ciągnik kołowy	m-g	3,9733
2.	dźwignik hydrauliczny przenoszony z napędem spalinowym 250 t	m-g	6,108
3.	Kop.-spych.na p.ciąg.0,15m3(1)	m-g	0,28
4.	podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny	m-g	0,51
5.	pompa wysokociśnieniowa hydrauliczna elektryczna 250 atm	m-g	6,108
6.	przyczepa do przewożenia kabli 4-7t	m-g	0,1933
7.	Samochód skrzyn.do 5.0t (1)	m-g	0,512

8.	Samochód wież.z balk.do 12m(2)	m-g	1,7
9.	Szlifierka-frezarka elektron.	m-g	0,375
10.	środek transportowy	m-g	1,2301
11.	Wibrator powierz.elek.do 225kg	m-g	1,95
12.	wibromłot elektryczny 4.5KW	m-g	1,26
13.	zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70-90 m3/h	m-g	0,22
14.	zespół prądowórczy, trójfazowy, przewoźny, 20kVA	m-g	6,108
15.	żuraw samochodowy 18t	m-g	0,3133

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 dźwigową,
- 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 o fi 110mm, pod chodnikiem, 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. Minimalna odległość między górną krawędzią rury a nawierzchnią jezdni 1 metr.

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.

Jednostką obmiaru robót jest:

- wykonanie wykopów, zasyпки - m^3 (metr sześcienny)
- wykonanie podsypki, obsypki, ułożenie rur osłonowych, wykonanie przewiertów, układanie kabli, montaż uziomów - m (metr)
- wykonanie ściany oporowej, montaż fundamentów, słupów, opraw, wysięgników, wykonanie badań i pomiarów - szt (sztuka)
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni - m^2 (metr kwadratowy)

Podstawa płatności

Cena wykonania 1 m^3 wykopów obejmuje:

- wytyczenie trasy rowu dla kabli
- wyznaczenie obrysu rowu
- kopanie rowu na odkład wzdłuż wykopu
- ręczne wyrównanie dna wykopu

Cena wykonania 1 m podsypki i obsypki obejmuje:

- nasypanie warstwy piasku grubości 0,1 m. - podsypka
- nasypanie warstwy piasku grubości 0,1 m. - obsypka

Cena ułożenia 1m rury osłonowej obejmuje:

- wyrównanie dna gotowego wykopu.
- nasypanie warstwy piasku
- ułożenie rur osłonowych lub bloków kablowych.
- wykonanie połączeń elementów.
- uszczelnienie połączeń i wylotów.

Cena wykonania wykopu pionowego ręcznego dla urządzenia przeciskowego wraz z jego zasypaniem w gruncie nienawodnionym kat.III-IV obejmuje:

- wyznaczenie powierzchni wykopu.
- odspojenie gruntu.
- wydobycie gruntu łopatami na pobocze.
- wyrównanie ścian i dna wykopu.
- oczyszczenie z gruntu pasów o szerokości 0,6m od krawędzi wykopu.
- odspojenie gruntu złożonego na poboczu.
- przemieszczenie gruntu do wykopu.
- rozścielenie gruntu w wykopie.
- zagęszczenie gruntu warstwami o grubości 20 cm.

Cena wykonania ściany oporowej z 1 płyty dla sił nacisku do 25 t obejmuje:

- ustawienie ściany oporowej z płyt przejazdowych w gotowym wykopie.
- zakotwienie ściany oporowej.
- rozebranie zakotwienia.
- rozbiórka elementów ściany.
- wydobycie z wykopu elementów ściany rozporowej.
- załadunek elementów na środek transportowy.

Cena wykonania przewiertu mechanicznego dla rury o śr.do 110 mm pod obiektami obejmuje:

- ustawienie.
- podłączenie i ewentualne przesunięcie urządzenia przepychowego.
- spawanie rur.
- ułożenie i mechaniczne przepychanie rur.
- wyjęcie urządzenia z wykopu.
- uszczelnienie wylotów rur.

Cena ułożenia kabla o masie do 3.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych obejmuje:

- wciąganie kabla do rury osłonowej za pomocą opończy kablowej

Cena ułożenia kabla o masie do 3.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie obejmuje:

- przykrycie kabla folią, ceglami lub płytami.
- oznaczenie trasy kabla słupkami.

Cena badania linii kablowej N.N.- kabel 4-żyłowy obejmuje:

- odłączenie kabla.
- badanie ciągłości żył kabla.
- pomiar rezystancji izolacji.
- podłączenie kabla.

Cena wykonania 1 m³ zasyпки obejmuje:

- zasypanie wykopu gruntem z odkładu warstwami o grubości 20 cm.
- ubicie ręczne warstw gruntu.
- wykonanie nasypu nad rowem.
- rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Cena montażu 1 szt fundamentu obejmuje:

- odtworzenie punktów lokalizacji słupów.
- wykonanie wykopu.
- wyrównanie dna wykopu i ułożenie płyt betonowych.
- ustawienie fundamentu w wykopie.
- częściowe ubicie i uformowanie ziemi pod fundament stożkowy.
- zasypanie fundamentu, ubicie i wyrównanie ziemi.

Cena montażu 1 szt słupa oświetleniowego obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze (wyznaczenie osi trasy)
- dostarczenie materiałów
- montaż słupa
- zamocowanie tabliczki bezpiecznikowej we wnęce słupa.

Cena montażu 1 szt oprawy obejmuje:

- zamocowanie oprawy.
- wprowadzenie przewodów i ich podłączenie.
- wkręcenie lub założenie lamp oraz pozostałego wyposażenia

Cena montażu przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy, rury osłonowe i wysięgniki przy wysokości latarni do 10 m obejmuje:

- wciągnięcie przewodów w słupy (dla słupów bez wysięgników) i w wysięgniki.
- podłączenie przewodów do zacisków tabliczki bezpiecznikowej.

Cena montażu uziomów lub przewodów uziemiających w gruncie obejmuje:

- wyznaczenie trasy wykopu.
- wykopanie rowu.
- wyprostowanie, odmierzenie i ucięcie bednarki.
- ułożenie bednarki w wykopie.
- spawanie gazowe.
- oczyszczenie i pomalowanie spawu.
- zasypanie wykopu z ubijaniem ziemi warstwami.
- podłączenie przewodu uziemiającego do słupa.

Cena badania i pomiaru instalacji uziemiającej obejmuje:

- oględziny dostępnych części instalacji.
- rozkręcenie lub rozłączenie połączeń złącza.
- pomiar rezystancji elementów instalacji.
- wykonanie połączeń instalacji.

- zabezpieczenie złącza przed korozją.
Cena montażu 1 szt wysięgnika obejmuje:

- dostarczenie materiałów
- montaż wysięgnika

Cena wykonania 1 m² rozbiórki i odtworzenia nawierzchni obejmuje:

- rozbiórka nawierzchni z kostki betonowej gr. 8 cm
- wywóz odpadów na składowisko wykonawcy
- koszt zagospodarowania odpadów
- oczyszczenie pełnowartościowego materiału
- przygotowanie podłoża
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5 mm
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej
- ułożenie nawierzchni z kostki betonowej gr. 8 cm

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 z 1997r.