

INWESTOR	Gmina Wrocław pl. Nowy Targ 1-8 50-141 Wrocław Przedstawiciel: 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	Przeście dla pieszych ul. Redycka przy skrzyżowaniu z ul. Sołtysowicką we Wrocławiu				
BRANŻA	STADIUM DOKUMENTACJI				
	Specyfikacja techniczna E-28.08.19				
OBREB/JEDN. EWID.	NUMER EWIDENCYJNY DZIALEK				
Sołtysowice /WROCŁAW	DZ. NR 24, 23/I AM-6				
Zespół projektowy	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektant:	Andrzej Bogacz	instalacyjna	DOS/0418/PWBE/18		

*Andrzej Bogacz*

INWESTOR	Gmina Wrocław pl. Nowy Targ 1-8 50-141 Wrocław Przedstawiciel: 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. Redycka przy skrzyżowaniu z ul. Sołtysowicką we Wrocławiu				
BRANŻA	STADIUM DOKUMENTACJI				
	<b>Specyfikacja techniczna E-28.08.19</b>				
OBRĘB/JEDN. EWID.	NUMER EWIDENCYJNY DZIAŁEK				
Sołtysowice /WROCŁAW	DZ. NR 24, 23/1 AM-6				
Zespół projektowy	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektant:	Andrzej Bogacz	instalacyjna	DOŚ/0418/PWBE/18		

## **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. Redycka we Wrocławiu.

### 1.2. Zakres stosowania STWiOR

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 i wyrównawcze na słupach (bednarka o przekroju do 200 mm <sup>2</sup> )
3	Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat.III
4	Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych z bednarki o przekroju do 120 mm <sup>2</sup> w wykopie
5	Układanie kabli o masie do 2.0 kg/m przez wciąganie do rur osłonowych mocowanych na słupach betonowych
6	Układanie kabli o masie do 2.0 kg/m bezpośrednio na słupach betonowych
7	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. IV
8	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m
9	Montaż uziomów lub przewodów uziemiających w gruncie kat.IV
10	Ułożenie rur osłonowych DVK-110
11	Wykopy pionowe ręczne dla urządzenia przeciskowego wraz z jego zasypaniem w gruncie nienawodnionym kat.III-IV
12	Wykonanie ściany oporowej z 1 płyty dla sił nacisku do 25 t
13	Przewierci mechaniczne dla rury o śr.do 125 mm pod obiektami
14	Układanie kabli o masie do 3.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych
15	Badanie linii kablowej N.N.- kabel 4-żyłowy
16	Montaż głowic kablowych - zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju do 50 mm <sup>2</sup> na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych
17	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. IV
18	Zagęszczanie zasypanych wgłębień lub nasypów zagęszczarkami wibracyjnymi
19	Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i dna wykopów wykonyw.ręcznie w gr.kat. IV
20	Odkrywanie odcinkami istniejących korzeni w gruncie wilgotnym kat. IV z wykorzystaniem Air - Spade, związane z odczyszczeniem gruntu od korzeni krzewów wzdłuż ul. Redyckiej i drzew u zbiegu Redyckiej i Sołtysowickiej. Krzewy i drzewa znajdują się na działce Wspólnoty Mieszkaniowej.
21	Montaż i stawianie fundamentów pod słupy oświetleniowe - B-51
22	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych SAL-60G h=6m
23	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie, oprawy TECEO S 54W wg. obliczeń fotometrycznych
24	Montaż przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy, rury osłonowe i wysięgniki przy wysokości latarni do 10 m
25	Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat III
26	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar)
27	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (każdy następny pomiar)
28	Ręczne obcinanie gałęzi w celu poprawy efektu oświetlania drogi z wykorzystaniem podnosnika przy słupie typu ŻN i wokół projektowanego słupa, Redycka 1.
29	Malowanie słupów ośw. drogowego o śr. do 150 mm farbą antygrafiti i antyplakatową
30	Malowanie znaków, liter i cyfr o wys. 5-19 cm na słupach
31	Rozebranie nawierzchni z kostki betonowej drogowej na podsypce cementowo-piaskowej
32	Załadunek, wywóz i koszty zagospodarowania odpadów
33	Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5mm gr.15 cm
34	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

1.	bale iglaste obrzynane	m3	0.0210
2.	bednarka ocynkowana	m	36.4000
3.	bednarka ocynkowana np. FeZn25x4	m	9.3600
4.	Cement portl,zwykły b.dod. CEM I 42,5-work	t	0.6503
5.	farba Noxan Elastometal	dm3	0.4000
6.	farba Noxan GP101	dm3	0.2750
7.	Fundament betonowy B-51	szt	2.0000
8.	kabel NA2XY-J 4x35RE 0,6/1kV	m	56.1600
9.	końcówki kablowe rurkowe Al 35	szt.	16.0000
10.	Kostka brukowa z betonu 8 cm, szara	m2	16.1438
11.	krawężniki iglaste kl II	m3	0.0520
12.	ogranicznik przepięć typ SE-46.366.BZ-5	szt.	3.0000
13.	opaska zaciskowa typu PER15	szt	3.0000
14.	opaski kablowe OKi	szt.	8.0000
15.	oprawa oświetleniowa TECEO S	kpl.	2.0000
16.	osłony przewodów odprowadzających	szt.	0.0600
17.	Piasek naturalny kopany 0-2mm	m3	8.3025
18.	Płyta chod.bet.50x50x7cm,szara	szt	2.0000
19.	Płyta drogowa,żelbetowa pełna 300x150x15cm, beton B50	szt	1.0000
20.	przewody YLY 3x2,5	m	20.0000
21.	przewód Lg s 16 (w silikonie)	m	15.0000
22.	przewód izolowany typ AsXSn 1x25 mm2	m	0.4500
23.	rura osłonowa DVK-110	m	36.4000
24.	rura typu BE 110	m	3.1200
25.	rury typu SRS-G 110/10	m	10.4000
26.	Słup SAL-60G h=6m	szt.	2.0000
27.	tabliczka bezpiecznikowa WINEL	szt.	2.0000
28.	UCHWYT DYSTANSOWY Z TAŚMĄ	szt.	3.0000
29.	uchwyt kontrolny np. Galmar 15262M bednarka FeZn/miedź	szt	3.0000
30.	Uchwyt śrubowo kabłąkowy	szt.	3.0600
31.	uchwyty kablowe uniwersalne typ UKU	szt.	4.0000
32.	uchwyty stalowe odstępowe	szt.	6.0000
33.	Uziom pionowy kompletny ocynkowany'	m	3.1200
34.	Uziom pionowy kompletny ocynkowany 3m	m	6.0000
35.	wazelina techniczna	kg	2.3895
36.	Woda z rurociągów	m3	1.4175
37.	wsporniki z uchwytem bezśrubowym	szt.	9.0000
38.	zacisk odgałęźny typ SL przebijający izolację	szt.	3.0000
39.	zacisk probierczy, bednarka / bednarka, 2 śruby	szt.	0.0600
40.	zacisk uziemiający śrubowy	szt	3.0000
41.	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 krawędziach 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	4.5180
2.	dźwignik hydrauliczny przenoszony z napędem spalinowym 250 t	m-g	5.0900
3.	Kop.-spych.na p.ciąg.0,15m3(1)	m-g	0.2800
4.	podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny	m-g	0.5100

5.	podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny'	m-g	4.0000
6.	pompa wysokociśnieniowa hydrauliczna elektryczna 250 atm	m-g	5.0900
7.	pryczepa do przewożenia kabli 4-7t	m-g	0.2430
8.	Samochód skrzyn.do 5.0t (1)	m-g	0.5600
9.	Samochód wież.z balk.do 12m(2)	m-g	1.7000
10.	spawarka	m-g	0.3720
11.	Szlifierka-frezarka elektron.	m-g	1.3125
12.	środek transportowy	m-g	1.2518
13.	Wibrator powierz.elek.do 225kg	m-g	6.8250
14.	wibromłot	m-g	0.6150
15.	wibromłot elektryczny 4.5KW	m-g	1.2600
16.	zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70-90 m3/h	m-g	2.0121
17.	zespół prądowórczy, trójfazowy, przewoźny, 20kVA	m-g	5.0900
18.	żuraw samochodowy 18t	m-g	0.3630

#### 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.

#### **5.4. Zieleń**

Z uwagi na istniejące uzbrojenie podziemne i żywopłot rosnący wzdłuż chodnika przy posesjach Redycka 2 i Redycka 4 trasę kabla zaplanowano w wykopie z zachowaniem ostrożności podczas robót. Roboty na całej trasie prowadzone będą ręcznie. Przy budynku Redycka 1 (róg ul. Redyckiej i Sołtysowickiej) od strony budynku znajdują się drzewa, występuje kolizja z rzutem korony drzewa (wielkość korony drzewa wskazuje zasięg systemu korzeniowego). Zarówno krzewy jak i drzewa rosną na sąsiednich posesjach. W trakcie prowadzenia robót w pobliżu drzew należy stosować osłony do zabezpieczeń pni, prace ziemne w strefie brył korzeniowych należy prowadzić z dużą ostrożnością. Podczas prac wzdłuż ogrodzenia i żywopłotu ul. Redycka 2 i 4 należy ogrodzenie i żywopłot wydzielić strefą, w miarę możliwości odkładając ziemię na stronę jezdni.

Korzenie w wykopie o grubości od 1 cm średnicy należy obcinać ostrym narzędziem i zabezpieczyć środkiem do pielęgnowania ran (praca specjalistyczna), grubsze korzenie należy wpuścić głębiej i zabezpieczyć przed wysychaniem - "zabandażować" i polewać wodą. Przy głębszych wykopach (komory przeciskowe) w wykopach prowadzonych w strefie korzeni wszystkie grube korzenie należy wycinać ręcznymi, ostrymi narzędziami (sekator, piła). Roboty ziemne powinny być prowadzone poza okresem wegetacyjnym. Końce przyciętych korzeni należy zabezpieczyć przed destrukcją, należy osłaniać matami słomianymi przed mrozem. W razie wykopów prowadzonych w sezonie wegetacyjnym, przycięte korzenie należy chronić przed przesychaniem za pomocą założonego na ścianie wykopu ekranu korzeniowego i wypełnienie przestrzeni pomiędzy nim, a brzegiem wykopu specjalistyczną mieszanką ziemi ogrodniczej lub torfem. Wypełnienie pomiędzy ekranem, a bryłą korzeniową trzeba utrzymywać stale w stanie wilgotnym, aby nie dopuścić do przesuszenia bryły korzeniowej. Nie należy zasypywać powstałych w sąsiedztwie drzew wykopów ziemią wydobytą z dna wykopu, ponieważ jest to ziemia nieurodzajna, pozbawiona próchnicy. Należy ją zastąpić warstwą kompostu lub ziemi urodzajnej. Wykopy w obrębie drzew nie mogą być prowadzone dłużej niż 2 tygodnie. Wykopy w obrębie korzeni należy prowadzić w jak najkrótszym czasie.

Zalecaną metodą prowadzenia robót jest metoda Air-Spade. Air-Spade jest to narzędzie, które służy do wydobywania gruntu bez uszkodzenia podziemnych systemów korzeniowych. Dzięki nowoczesnej technologii odsłonięcie korzeni jest szybkie, bezpieczne oraz mniej szkodliwe niż praca szpadłem. Air-Spade do pracy wykorzystuje sprężone powietrze i jest najmniej inwazyjną metodą, pozwalającą obecnie na: uniknięcie głębokiego kaleczenia, uszkodzenia systemu korzeniowego, a tym samym minimalizuje możliwości infekcji patogenów w jego obrębie, umożliwia rozluźnienie gleby, poprawę jej właściwości fizycznych oraz chemicznych – jest to pierwszy etap prac rewaloryzacyjnych gleby.

W przypadku prowadzenia bezpośredniego nadzoru nad pracami przez Inspektora nadzoru dopuszczalne jest stosowanie prac bez użycia narzędzia Air-Spade z zachowaniem ostrożności, należy odpajać korzenie od gruntu jak opisano powyżej.

Gałęzie wokół projektowanej lampy i obok istniejącego słupa typu ŻN przy budynku Redycka 1 należy przyciąć piłą ręczną typu lisi ogon, a drobne gałązki usunąć sekatorem. Rany po cieniach powinny być suche przed wykonaniem zabezpieczenia. Po wykonaniu cięcia należy miejsce zamalować specjalistycznym preparatem (Ekoderma, Lacbalsam, maść ogrodnicza Funaben Eko lub inna maść ogrodnicza) lub farbą emulsyjną z dodatkiem środka grzybobójczego, inaczej w krótkim czasie drewno ulegnie destrukcji.

Wszelkie prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego należy wykonywać w sposób jak najmniej szkodzący drzewom i krzewom zgodnie z art. 82 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody.

#### **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, zasypki - m<sup>3</sup> (metr sześcienny)
- wykonanie podsypki, obsypki, ułożenie rur osłonowych, wykonanie przewiertów, układanie kabli, montaż uziomów - m (metr)
- wykonanie ścian oporowej, montaż fundamentów, słupów, opraw, wysięgników, wykonanie badań i pomiarów - szt (sztuka)

- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy)

### **Podstawa płatności**

1) Cena za montaż ogranicznika przepięć w liniach napowietrznych nn z przewodów izolowanych obejmuje:

-Montaż ogranicznika przepięć na przewodzie izolowanym, wielodrutowym Al.

-Montaż zacisku odgałęźnego i tulejowego.

-Montaż zacisku przebijającego izolację.

- Montaż przewodu wielodrutowego Al z ogranicznikiem przepięć.

- Podłączenie ogranicznika przepięć przewodem izolowanym w silikonie do bednarki.

2) Cena za montaż przewodów uziemiających i wyrównawczych na słupach (bednarka o przekroju do 200 mm<sup>2</sup>) obejmuje:

- Odmierzenie, ucięcie i wyprostowanie bednarki.

- Spawanie.

- Malowanie w paski.

- Umocowanie uchwytów (wsporników).

- Umocowanie bednarki na uchwytach.

-Montaż zacisku probierczego.

3) Cena za mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat.III obejmuje:

- Pograżenie uziomu.

- Spawanie gazowe.

- Montaż złączy kontrolnych (zacisk probierczy).

- Umocowanie osłon przewodów uziemiających.

- Wykonanie pomiarów rezystancji elementów instalacji.

- Sporządzenie protokołu z pomiarów.

4) Cena za łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych z bednarki o przekroju do 120 mm<sup>2</sup> w wykopie, obejmuje:

- Odmierzenie i ucięcie przewodu.

- Wykonanie spawu.

- Oczyszczenie i malowanie miejsca spawu.

5) Cena za układanie kabli o masie do 2.0 kg/m przez wciąganie do rur osłonowych mocowanych na słupach betonowych

- wyznaczenie trasy.

- montaż uchwytów

-montaż kabla.

6) Cena za układanie kabli o masie do 2.0 kg/m bezpośrednio na słupach betonowych

- wyznaczenie trasy.

- montaż uchwytów

-montaż rur osłonowych,

-wciąganie kabla

-uszczelnianie rur.

7) Cena za kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. IV

- Wytyczenie trasy rowu dla kabli.

- Wyznaczenie obrysu rowu.

- Wykonanie wykopu przez odspojenie gruntu z przeznaczeniem na odkład wzdłuż wykopu.

8) Cena za nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m

- Nasypanie warstwy piasku grubości 0,1 m.

9) Cena za montaż uziomów lub przewodów uziemiających w gruncie kat.IV

- Wyznaczenie trasy wykopu.

- Wykopanie rowu.

- Wyprostowanie, odmierzenie i ucięcie bednarki.

- Ułożenie bednarki w wykopie.

- Spawanie gazowe.

- Oczyszczenie i pomalowanie spawu.

- Zасыpanie wykopu z ubijaniem ziemi warstwami.

- Podłączenie przewodu uziemiającego do słupa.

- Wykonanie pomiaru rezystancji uziemienia i sporządzenie protokołu.

10) Cena za ułożenie rur osłonowych DVK-110

- Wyrównanie dna gotowego wykopu.

- Ułożenie rur osłonowych lub bloków kablowych.

- Wykonanie połączeń elementów.

- Uszczelnienie połączeń i wylotów.

11) Cena za wykopy pionowe ręczne dla urządzenia przeciskowego wraz z jego zasypaniem w gruncie nienawodnionym kat.III-IV

- Wyznaczenie powierzchni wykopu.

- Odspojenie gruntu.

- Wydobywanie 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.
- 12) Cena za wykonanie ściany oporowej z 1 płyty dla sił nacisku do 25 t
- Ustawienie ściany oporowej z płyt przejazdowych w gotowym wykopie.
  - Zakotwienie ściany oporowej.
  - Rozebranie zakotwienia.
  - Rozbiórka elementów ściany.
  - Wydobycie z wykopu elementów ściany rozporowej.
  - Załadowanie elementów na środek transportowy.
- 13) Cena za przewierty mechaniczne dla rury o śr.do 125 mm pod obiektami
- Ustawienie urządzeń.
  - Podłączenie i ewentualne przesunięcie urządzenia przepychowego.
  - Spawanie rur.
  - Ułożenie i mechaniczne przepychanie rur.
  - Wyjęcie urządzenia z wykopu.
  - Uszczelnienie wylotów rur.
- 14) Cena za układanie kabli o masie do 3.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych wciągania kabli do rur.
- 15) Cena za badanie linii kablowej N.N.- kabel 4-żyłowy
- Odłączenie kabla.
  - Badanie ciągłości żył kabla.
  - Pomiar rezystancji izolacji.
  - Podłączenie kabla.
- 16) Cena za montaż głowic kablowych
- zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju do 50 mm<sup>2</sup> na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych
  - ucięcie kabla, zdjęcie powłok ochronnych, zaizolowanie żył, montaż końcówek, pomiar rezystancji izolacji żył roboczych, sprawdzenie zgodności faz, podłączenie żył do urządzeń, zamocowanie kabla, zamocowanie głowicy do gotowej konstrukcji, założenie oznacznika.
- 17) Cena za zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. IV
- Zasypanie wykopu gruntem z odkładu warstwami o grubości 20 cm.
  - Ubicie ręczne warstw gruntu.
  - Wykonanie nasypu nad rowem.
  - Rozplantowanie nadmiaru gruntu.
- 18) Cena za zagęszczanie zasypanych wgłębień lub nasypów zagęszczarkami wibracyjnymi
- Zagęszczanie warstwami uprzednio rozplantowanej ziemi w miejscach zasypanych wgłębień terenu lub nasypów.
  - Zwilżanie wodą warstw zagęszczonych.
  - Zraszanie bronami talerzowymi warstwy uprzednio zagęszczonej.
- 19) Cena za plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i dna wykopów wykonyw. ręcznie w gr.kat. IV:
- Przekopanie rowków kierunkowych na skarpach wykopów o szerokości do 5m lub podsypywanie ścieżek na plantowanych skarpach nasypów ze sprawdzeniem trójkątem skarpiarskim lub łata.
  - Ścinanie łopatą lub oskardem wypukłości między rowkami na skarpach wykopów i odrzucenie ziemi na pobocze lub do podstawy skarpy.
  - Ścinanie wypukłości oraz zasypanie wgłębień między ścieżkami na skarpach nasypów o szerokości do 5 m z ubiciem powierzchni plantowanej skarpy
- 20) Cena za odkrywanie odcinkami istniejących korzeni w gruncie wilgotnym kat. IV z wykorzystaniem Air - Spade, związane z odspajaniem gruntu od korzeni krzewów wzdłuż ul. Redyckiej i drzew u zbiegu Redyckiej i Sołtysowickiej. Krzewy i drzewa znajdują się na działce Wspólnoty Mieszkaniowej.
- odkrywanie odcinkami istniejących korzeni w gruncie, w rowie kablowym.
- 21) Cena za montaż i stawianie fundamentów pod słupy oświetleniowe - B-51
- Odtworzenie punktów lokalizacji.
  - Wykonanie wykopu.
  - Wyrównanie dna wykopu i ułożenie płyt betonowych.
  - Ustawienie w wykopie
  - Częściowe ubicie i uformowanie ziemi pod fundament stożkowy.
  - Zasypanie fundamentu, ubicie i wyrównanie ziemi.
- 22) Cena za montaż i stawianie słupów oświetleniowych SAL-60G h=6m
- Odtworzenie punktów lokalizacji słupów.
  - Ustawienie słupa
  - Zamocowanie tabliczki bezpiecznikowej we wnęce słupa.
- 23) Cena za montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie, oprawy TECEO S
- Zamocowanie oprawy.
  - Wprowadzenie przewodów i ich podłączenie.
  - Wkręcenie lub założenie lamp oraz pozostałego wyposażenia.
- 24) Cena za montaż przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy, rury osłonowe i wysięgniki przy wysokości latarni do 10 m

- Wciągnięcie przewodów w słupy (dla słupów bez wysięgników) i w wysięgniki.
  - Podłączenie przewodów do zacisków tabliczki bezpiecznikowej.
- 25) Cena za mechaniczne pogrążanie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat III
- Pogrążenie uziomu.
  - Spawania gazowe.
- 26) Cena za badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar)
- Oględziny dostępnych części instalacji.
  - Rozkręcenie lub rozłączenie połączeń złącza.
  - Pomiar rezystancji elementów instalacji.
  - Wykonanie połączeń instalacji.
  - Zabezpieczenie złącza przed korozją.
- 27) Cena za badania i pomiary instalacji uziemiającej (każdy następny pomiar)
- Oględziny dostępnych części instalacji.
  - Rozkręcenie lub rozłączenie połączeń złącza.
  - Pomiar rezystancji elementów instalacji.
  - Wykonanie połączeń instalacji.
  - Zabezpieczenie złącza przed korozją.
- 28) Cena za ręczne obcinanie gałęzi w celu poprawy efektu oświetlania drogi z wykorzystaniem podnośnika obok słupa typu ŻN i wokół projektowanego słupa/oprawy, Redycka 1.
- Obcinanie gałęzi drzew.
- 29) Cena za malowanie słupów ośw. drogowego o śr. do 150 mm farbą antygrafiti i antyplakatową, obejmuje:
- Przygotowanie farby.
  - Czyszczenie.
  - Malowanie.
- 30) Cena za malowanie znaków, liter i cyfr o wys. 5-19 cm na słupach, obejmuje:
- Oczyszczenie o odłuszczenie podłoża.
  - Zamalowanie starych napisów.
  - Malowanie symboli, znaków, liter i cyfr z uwzględnieniem znaków pisarskich.
- 31) Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> 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.