

INWESTOR	GMINA WROCLAW PL. NOWY TARG 1-8 50-141 WROCLAW PRZEDSTAWICIEL: ZARZĄD DRÓG I UTRZYMANIA MIASTA WE WROCLAWIU UL. DŁUGA 49, 53-633 WROCLAW				
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Doświetlenie miejsc niebezpiecznych (3 lokalizacje)				
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	<u>ZIE Energia Andrzej Bogacz</u> ul. Spacerowa 97 55-114 Wisznia Mała email: dielektryk@o2.pl, tel. 796099710				
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Oświetlenie drogowe ul. gen. Stan. Kopańskiego i ul. Konrada Wallenroda we Wrocławiu				
BRANŻA	STADIUM DOKUMENTACJI				
	Specyfikacja techniczna E-27.08.19				
OBRĘB/JEDN. EWID.	NUMER EWIDENCYJNY DZIAŁEK				
Zakrzów /WROCLAW	DZ. NR 86, 102, 38, 39, 40, 41/2, 106, 116/2, 128/4, 119/2, 118/2, 128/2, 128/3, 127/1 AM-21				
Zespół projektowy	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektant:	Andrzej Bogacz	Instalacyjna	DOS/0418/PWBE/18		

Andrzej Bogacz

Wrocław, sierpień 2019

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	<u>ZIE Energia Andrzej Bogacz</u> uL. Spacerowa 97 55-114 Wisznia Mała email: dielektryk@o2.pl, tel. 796099710				
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Oświetlenie drogowe ul. gen. Stan. Kopańskiego i ul. Konrada Wallenroda we Wrocławiu				
BRANŻA	STADIUM DOKUMENTACJI				
	Specyfikacja techniczna E-27.08.19				
OBREMB/JEDN. EWID.	NUMER EWIDENCYJNY DZIAŁEK				
Zakrzów /WROCŁAW	DZ. NR 86, 102, 38, 39, 40, 41/2, 106, 116/2, 128/4, 119/2, 118/2, 128/2, 128/3, 127/1 AM-21				
Zespół projektowy	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektant:	Andrzej Bogacz	Instalacyjna	DOŚ/0418/PWBE/18		

Wrocław, sierpień 2019

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. gen. Kopańskiego i ul. K. Wallenroda 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 i wyrównawcze na słupach (bednarka o przekroju do 200 mm ²) na słupie
3	Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat.III, przy dwóch słupach
4	Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych z bednarki o przekroju do 120 mm ² w wykopie, przy dwóch słupach
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	Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i dna wykopów wykonyw.ręcznie w gr.kat. IV
9	Montaż uziomów lub przewodów uziemiających w gruncie kat.IV
10	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m Krotność = 2
11	Ułożenie rur osłonowych DVK-110
12	Ułożenie rur osłonowych dwudzielnych 110mm, 2 odcinki po 3m przy ul. Kopańskiego na istniejących kablach nN
13	Wykopy pionowe ręczne dla urządzenia przeciskowego wraz z jego zasypaniem w gruncie nienawodnionym kat.III-IV
14	Wykonanie ściany oporowej z 1 płyty dla sił nacisku do 25 t
15	Przewierthy mechaniczne dla rury o śr.do 125 mm pod obiektami
16	Układanie kabli o masie do 3.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych
17	Montaż głowic kablowych - zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju do 50 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych
18	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. IV
19	Zagęszczanie zasypanych wgłębień lub nasypów zagęszczarkami wibracyjnymi
20	Wprowadzenie kabla do rozdzielnicy oświetleniowej w stacji transformatorowej
21	Podłączenie przewodów pojedynczych w izolacji polwinitowej pod zaciski lub bolce (przekrój żył do 50 mm ²) w rozdzielnicy oświetlenia drogowego w stacji
22	Badanie linii kablowej N.N.- kabel 4-żyłowy
23	Sprawdzenie i pomiar kompletnego 2,3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia
24	Montaż i stawianie fundamentów pod słupy oświetleniowe - B-51
25	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych SAL-45G h=4,5m
26	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie, oprawy Pilzeo, moc opraw 38W wg obliczeń fotometrycznych
27	Montaż przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy, rury osłonowe i wysięgniki przy wysokości latarni do 10 m
28	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar)
29	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (każdy następny pomiar)
30	Ręczne rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych o grubości 4 cm, nawierzchnia bitumiczna
31	Roboty remontowe - frezowanie nawierzchni bitumicznej o gr. 4 cm z wywozem materiału z rozbiórki na składowisko wykonawcy, nawierzchnia bitumiczna
32	Nawierzchnia z mieszanki bitumicznej AC 11 S - warstwa ścieralna o grubości 4 cm, nawierzchnia bitumiczna
33	Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa dolna o grubości po zagęszczeniu 15 cm 26-75 pojazdów na godzinę, nawierzchnia bitumiczna
34	Rozbiórka elementów konstrukcji betonowych zbrojonych, nawierzchnia z płyty betonowej zbrojonej

35	Mechaniczne rozebranie podbudowy z kruszywa kamiennego o grubości 20 cm, nawierzchnia z płyty betonowej zbrojonej
36	Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa dolna o grubości po zagęszczeniu 20 cm, nawierzchnia z płyty betonowej zbrojonej
37	Nawierzchnia betonowa - warstwa dolna o grubości 10 cm zbrojona siatką zbrojeniową, nawierzchnia z płyty betonowej zbrojonej
38	Rozebranie nawierzchni żwirowej gr. 15 cm mechanicznie, nawierzchnia wzmocniona
39	Nawierzchnia żwirowa - rozścielana ręcznie - grubość po zagęszczeniu 15 cm, nawierzchnia wzmocniona
40	Ręczne zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej z transportem taczkami (grunt niezadarniony), 4 miejsca, grubość warstwy urodzajnej 15cm, nawierzchnia gruntowa
41	Rozścielenie ziemi urodzajnej ręczne z przerzutem na terenie płaskim, nawierzchnia gruntowa, 4 miejsca, grubość warstwy urodzajnej min. 15cm, nawierzchnia gruntowa
42	Plantowanie powierzchni gruntu rodzimego kategorii IV, nawierzchnia gruntowa
43	Wykonanie trawników parkowych siewem na terenie płaskim przy uprawie mechanicznej na gruncie kat. IV z nawożeniem, nawierzchnia gruntowa
44	Ręczne rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych o grubości 4 cm, nawierzchnia bitumiczna
45	Roboty remontowe - frezowanie nawierzchni bitumicznej o gr. 4 cm z wywozem materiału z rozbiórki na składowisko wykonawcy, nawierzchnia bitumiczna
46	Nawierzchnia z mieszanki bitumicznej AC 11 S - warstwa ścieralna o grubości 4 cm, nawierzchnia bitumiczna
47	Obsługa geodezyjna
48	Badania zagęszczenia gruntu

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

2.2. Składanie materiałów

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	azofoska, nawóz	t	0.0007
2.	bale iglaste obrzynane	m3	0.0588
3.	bednarka ocynkowana	m	260.0000
4.	Cement portl.zwykły b.dod. CEM I 42,5-work	t	0.1440
5.	Fundament betonowy B-51	szt	8.0000
6.	kabel NA2XY-J 4x35RE 0,6/1kV	m	260.0000
7.	końcówki kablowe rurkowe Al 35	szt.	40.0000
8.	krawędziaki iglaste kl II	m3	0.1449
9.	mieszanka betonowa	m3	1.7819
10.	mieszanka mineralno asfaltowa do warstw ścieralnych AC 11 S	t	47.9604
11.	nasiona traw	kg	0.2430
12.	ogranicznik przepięć typ SE-46.366.BZ-5	szt.	6.0000
13.	opaska zaciskowa typu PER15	szt	6.0000
14.	opaski kablowe OKi	szt.	14.0000
15.	oprawa oświetleniowa Pilzeo, moc opraw 38W wg obliczeń fotometrycznych	kpl.	8.0000
16.	papa smołowa izolacyjna	m2	0.2048
17.	piasek	m3	24.8719
18.	Płyta chod.bet.50x50x7cm,szara	szt	8.0000
19.	Płyta drogowa,żelbetowa pełna 300x150x15cm, beton B50	szt	2.0000
20.	płyty pilśniowe porowate zwykłe grub. 19mm	m2	0.3658
21.	pospółka	m3	21.9409
22.	pręty zbrojeniowe 6	m	351.1200
23.	przewody YLY 3x2,5	m	20.0000
24.	przewód goły L 16	m	30.0000
25.	przewód izolowany typ AsXS _n 2x25 mm ²	m	0.9000
26.	rura osłona dzielona 110mm	m	6.0000
27.	rura osłonowa DVK-110	m	204.0000
28.	rura typu BE 110	m	6.2400
29.	rury typu SRS 110	m	29.1200
30.	Słup SAL-45G h=4,5m	szt.	8.0000
31.	śruby z nakrętką i podkładkami M6x40 mm	kg	0.0500

32.	tabliczka bezpiecznikowa WINEL	szt.	8.0000
33.	tluczeń kamienny niesortowany	t	76.2737
34.	UCHWYT DYSTANSOWY Z TAŚMĄ	szt.	6.0000
35.	uchwyt kablowy, stalowy, odstępowy - kotwiony	szt.	1.0100
36.	Uchwyt śrubowo kabłąkowy	szt.	6.1200
37.	uchwyty kablowe uniwersalne typ UKU	szt.	10.0000
38.	uchwyty stalowe odstępowe	szt.	12.0000
39.	Uziom pionowy kompletny ocynkowany 3m	m	6.2400
40.	wazelina techniczna	kg	12.3192
41.	woda	m3	6.4786
42.	wsporniki z uchwytem bezśrubowym	szt.	18.0000
43.	zacisk odgałęźny typ SL przebijający izolację	szt.	6.0000
44.	zacisk uziemiający śrubowy	szt.	6.0000
45.	Żwir do bet. wielofrak. uziar. 2-16 mm	m3	0.7040

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

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	brona	m-g	0.0059
2.	ciągnik kołowy	m-g	23.3247
3.	ciągnik kołowy 63KW	m-g	11.3318
4.	dźwignik hydrauliczny przenoszony z napędem spalinowym 250 t	m-g	14.2520
5.	Frezarka drogowa np WIRTGEN W 500	m-g	2.0689
6.	kocioł produkcyjno-transportowy do asfaltu lanego 1800 dm3	m-g	30.0458
7.	Kop.-spych.na p.ciąg.0,15m3(1)	m-g	1.1200
8.	pług do orki (bez ciągnika)	m-g	0.0184
9.	podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny	m-g	1.0200
10.	pompa wysokociśnieniowa hydrauliczna elektryczna 250 atm	m-g	14.2520
11.	przyczepa do przewożenia kabli	m-g	1.1250
12.	równiarka samojezdna 74 kW (100 KM)	m-g	1.5892
13.	samochód samowyladowczy 10-15 t	m-g	7.5232
14.	Samochód skrzyn.do 5.0t (1)	m-g	3.2640
15.	Samochód wież.z balk.do 12m(2)	m-g	1.7000
16.	spawarka	m-g	0.4960
17.	spycharka gasienicowa 74 kW (100 KM)	m-g	0.1375
18.	środek transportowy	m-g	2.4630
19.	walec statyczny ciągniony gładki 3-5 t	m-g	0.0054
20.	walec statyczny samojezdny 10 t	m-g	11.2188
21.	walec wibracyjny samojezdny 2,5 t	m-g	0.7461
22.	wibromłot elektryczny 4,5kW	m-g	1.2300
23.	zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70-90 m3/h	m-g	3.5904
24.	zespół prądotwórczy, trójfazowy, przewoźny, 20kVA	m-g	14.2520
25.	zrywarka przyczepna	m-g	1.0780
26.	żuraw samochodowy 18t	m-g	1.6050

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 wykonywane roboty w trawniku i na terenach prywatnych w gruncie zaplanowano odtworzenie trawników. Po wykonanych robotach budowlanych teren należy oczyścić z pozostałości budowlanych, przekopać ręcznie na głębokość ok. 15-20cm i uzupełnić ziemią urodzajną (4-5cm) i nawozem przed wysiewem nasion trawy. Mieszanke traw należy wysiać w ilości 25 gramów na 1m². Po wysianiu nasion powinny one zostać przykryte, aby nie zostały porwane przez wiatr lub zjedzone przez ptaki. W tym celu należy trawnik zagrabić lub użyć wału kolczatki i podlać. Gdy trawa osiągnie wys. ok. 5 cm, powierzchnię trawnika należy uwalować w celu wyrównania nierówności gleby a po 2-3 dniach wykonać pierwsze koszenie trawnika. Pielęgnacja będzie polegała na systematycznym podlewaniu.

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 - m³ (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 - m² (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 mm²) 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 mm² w wykopie

- 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 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 łatą.
- 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.22) 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.

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.
- Zasypanie wykopu z ubijaniem ziemi warstwami.

- Podłączenie przewodu uziemiającego do słupa.
 - Wykonanie pomiaru rezystancji uziemienia i sporządzenie protokołu.
- 10) Cena za nasypianie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m
- Nasypianie warstwy piasku grubości 0,1 m.
- 11) Cena za ułożenie rur osłonowych DVK-110
- Wyrównanie dna gotowego wykopu.
 - Ułożenie rur osłonowych lub bloków kablowych.
 - Wykonanie połączeń elementów.
 - Uszczelnienie połączeń i wylotów.
- 12) Cena za ułożenie rur osłonowych dwudzielnych 110mm, 2 odcinki po 3m przy ul. Kopańskiego na istniejących kablach nN
- Wyrównanie dna gotowego wykopu.
 - Ułożenie rur osłonowych lub bloków kablowych.
 - Wykonanie połączeń elementów.
 - Uszczelnienie połączeń i wylotów.
- 13) 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.
- 14) 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.
 - Wydobywanie z wykopu elementów ściany rozporowej.
 - Załadowanie elementów na środek transportowy.
- 15) Cena za przewierthy 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.
- 16) Cena za układanie kabli o masie do 3.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych wciągania kabli do rur, należy przyjmować tylko dla długości kabla znajdującego się w rurze, po jego wciągnięciu
- 17) Cena za montaż głowic kablowych
- zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju do 50 mm² 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,
- 18) Cena za zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. IV
- Zасыpanie wykopu gruntem z odkładu warstwami o grubości 20 cm.
 - Ubicie ręczne warstw gruntu.
 - Wykonanie nasypu nad rowem.
 - Rozplantowanie nadmiaru gruntu.
- 19) 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.
- 20) Cena za wprowadzenie kabla do rozdzielnic oświetleniowej w stacji transformatorowej
- Wybitcie otworu w ścianie budynku nastawni.
 - Wprowadzenie kabla do nastawni wraz z umocowaniem.
- 21) Cena za podłączenie przewodów pojedynczych w izolacji polwinitowej pod zaciski lub bolce (przekrój żył do 50 mm²) w rozdzielnic oświetlenia drogowego
- 22) Cena za badanie linii kablowej N.N.- kabel 4-żyłowy
- Odłączenie kabla.
 - Badanie ciągłości żył kabla.
 - Pomiar rezystancji izolacji.
 - Podłączenie kabla.

- 23) Cena za sprawdzenie i pomiar kompletnego 2,3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia
- Określenie obwodu.
 - Oględziny instalacji.
 - Sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach.
 - Odłączenie odbiorników.
 - Pomiar stanu izolacji i ciągłości obwodu.
 - Podłączenie odbiorników.
- 24) Cena za montaż i stawianie fundamentów pod słupy oświetleniowe B-51
- Odtworzenie punktów lokalizacji fundamentów.
 - Ustawienie w poziomie fundamentów
- 25) Cena za montaż i stawianie słupów oświetleniowych SAL-45G h=4,5m
- Odtworzenie punktów lokalizacji słupów.
 - Ustawienie słupa
 - Zamocowanie tabliczki bezpiecznikowej we wnęce słupa.
- 26) Cena za montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie, oprawy Pilzeo, moc opraw 38W wg obliczeń fotometrycznych
- Zamocowanie oprawy.
 - Wprowadzenie przewodów i ich podłączenie.
 - Wkręcenie lub założenie lamp oraz pozostałego wyposażenia
- 27) 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.
- 28) 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.
- 29) 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.
- 30) Cena za ręczne rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych o grubości 4 cm, nawierzchnia bitumiczna, obejmuje:
- Ręczne wyłamanie nawierzchni.
 - Odrzucenie materiałów na pobocze z ułożeniem w stosy.
- 31) Cena za roboty remontowe - frezowanie nawierzchni bitumicznej o gr. 4 cm z wywozem materiału z rozbiórki na składowisko wykonawcy, nawierzchnia bitumiczna, obejmuje:
- Frezowanie nawierzchni frezarką.
 - Odkucie oskardem drobnych pozostałości nawierzchni przy stałych elementach drogi, ściekach, krawężnikach.
 - Załadowanie materiału z rozbiórki ręcznie (kol.01) lub mechanicznie (kol.02-04) na samochód samowyladowczy.
 - Wywóz materiału z rozbiórki.
 - Wyładunek przez przechyl skrzyni.
- 32) Cena za nawierzchnia z mieszanki bitumicznej AC 11 S - warstwa ścieralna o grubości 4 cm, nawierzchnia bitumiczna, obejmuje:
- Posmarowanie gorącym asfaltem krawężników urządzeń obcych.
 - Rozłożenie mieszanki asfaltowej z wyrównaniem do szablonu.
 - Posypanie piaskiem i zatarcie.
- 33) Cena za podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa dolna o grubości po zagęszczeniu 15 cm 26-75 pojazdów na godzinę, nawierzchnia bitumiczna, obejmuje:
- Mechaniczne rozścielenie dolnej warstwy kruszywa.
 - Ręczne odrzucenie nadziarna.
 - Zagęszczenie warstwy dolnej.
 - Mechaniczne rozścielenie górnej warstwy kruszywa.
 - Zagęszczenie i profilowanie warstwy górnej z nawilżeniem wodą.
 - Posypanie górnej warstwy miałem kamiennym.
- 34) Cena za rozbiórka elementów konstrukcji betonowych zbrojonych, nawierzchnia z płyty betonowej zbrojonej, obejmuje:
- Ręczne rozbicie elementów przy użyciu młotów i klinów.
 - Przycięcie prętów zbrojeniowych.
 - Odłożenie prętów zbrojeniowych.
- 35) Cena za mechaniczne rozebranie podbudowy z kruszywa kamiennego o grubości 20 cm, nawierzchnia z płyty betonowej zbrojonej, obejmuje:
- Wyłamanie podbudowy ręcznie lub mechanicznie.
 - Odrzucenie materiału na pobocze z ułożeniem w stosy lub przyzmy.

- 36) Cena za podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa dolna o grubości po zagęszczeniu 20 cm, ----
 nawierzchnia z płyty betonowej zbrojonej, obejmuje:
 - Mechaniczne rozścielenie dolnej warstwy kruszywa.
 - Ręczne odrzucenie nadziarna.
 - Zagęszczenie warstwy dolnej.
 - Mechaniczne rozścielenie górnej warstwy kruszywa.
 - Zagęszczenie i profilowanie warstwy górnej z nawilżeniem wodą.
 - Posypanie górnej warstwy miałem kamiennym.
- 37) Cena za nawierzchnia betonowa - warstwa dolna o grubości 10 cm zbrojona siatką zbrojeniową, nawierzchnia z płyty betonowej zbrojonej, obejmuje:
 - Ustawienie prowadnic i deskowań.
 - Wyrównanie oraz zwilżenie podłoża.
 - Ustawienie desek dylatacyjnych dla dylatacji podłużnych i poprzecznych.
 - Rozścielenie i zagęszczenie betonu w poszczególnych warstwach.
 - Wykończenie powierzchni betonu.
 - Pielęgnacja nawierzchni przez rozścielenie warstwy piasku i polewanie wodą.
 - Oczyszczenie szczelin podłużnych i poprzecznych oraz wypełnienie ich masą zalewową.
 - Wykonanie / ułożenie siatki zbrojeniowej.
- 38) Cena za rozebranie nawierzchni żwirowej gr. 15 cm mechanicznie, nawierzchnia wzmocniona, obejmuje:
 - Ręczne lub mechanicznie wyłamanie nawierzchni.
 - Odrzucenie gruzu (materiału) na pobocze z ułożeniem w stosy.
- 39) Cena za nawierzchnia żwirowa - rozścielana ręcznie - grubość po zagęszczeniu 15 cm, nawierzchnia wzmocniona, obejmuje:
 - Rozścielenie i wyrównanie kruszywa dla poszczególnych warstw.
 - Rozścielenie, doziarnienie i wymieszanie składników warstw górnych nawierzchni lub chodników z polewaniem wodą.
 - Wyrównanie warstw nawierzchni lub chodników.
 - Uwalowanie poszczególnych warstw z ręcznym usunięciem nierówności.
 - Pielęgnacja nawierzchni.
- 40) Cena za ręczne zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej z transportem taczkami (grunt niezadarniony), 4 miejsca, grubość warstwy urodzajnej 15cm, nawierzchnia gruntowa, obejmuje:
 - Odspojenie ręczne warstwy ziemi urodzajnej, odwiezienie taczkami na miejsce składowania i złożenie w pryzmy.
 - Odspojenie mechaniczne warstwy ziemi urodzajnej, przepchnięcie spycharką na miejsce składowania i przyzmywania z ręcznym podgarnięciem ziemi
- 41) Cena za rozścielenie ziemi urodzajnej ręczne z przerzutem na terenie płaskim, nawierzchnia gruntowa, 4 miejsca, grubość warstwy urodzajnej min. 15cm, nawierzchnia gruntowa, obejmuje:
 - Rozścielenie ziemi urodzajnej oraz wyrównanie terenu z grubsza.
- 42) Cena za plantowanie powierzchni gruntu rodzimego kategorii IV, nawierzchnia gruntowa, obejmuje:
 - Ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień o wysokości wcięć i głębokości zasypań do 30 cm.
 - Wyrównanie powierzchni z rozbiciem brył.
- 43) Cena za wykonanie trawników parkowych siewem na terenie płaskim przy uprawie mechanicznej na gruncie kat. IV z nawożeniem, nawierzchnia gruntowa, obejmuje:
 - Wyrównanie terenu włóką.
 - Orka pługiem z dwukrotnym bronowaniem.
 - Wysianie nawozów mineralnych i zahakowanie.
 - Wysianie nasion, zabronowanie i ubicie wałem.
- 44) Cena za ręczne rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych o grubości 4 cm, nawierzchnia bitumiczna, obejmuje:
 - Ręczne lub mechanicznie wyłamanie nawierzchni.
 - Odrzucenie materiałów na pobocze z ułożeniem w stosy.
- 45) Cena za roboty remontowe - frezowanie nawierzchni bitumicznej o gr. 4 cm z wywozem materiału z rozbiórki na składowisko wykonawcy, nawierzchnia bitumiczna, obejmuje:
 - Frezowanie nawierzchni frezarką.
 - Odkucie oskardem drobnych pozostałości nawierzchni przy stałych elementach drogi, ściekach, krawężnikach.
 - Załadowanie materiału z rozbiórki ręcznie (kol.01) lub mechanicznie (kol.02-04) na samochód samowyladowczy.
 - Wywóz materiału z rozbiórki.
 - Wyładunek przez przechył skrzyni.
- 46) Cena za nawierzchnia z mieszanki bitumicznej AC 11 S- warstwa ścieralna o grubości 4 cm, nawierzchnia bitumiczna, obejmuje:
 - Posmarowanie gorącym asfaltem krawężników urządzeń obcych.
 - Rozłożenie mieszanki asfaltowej z wyrównaniem do szablonu.
 - Posypanie piaskiem i zatarcie.
- 47) Obsługa geodezyjna
- 48) Badania zagęszczenia gruntu

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.