



GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD
ODDZIAŁ W KATOWICACH – REJON W GLIWICACH
44-113 Gliwice, ul. Żeleńskiego Boya 12
tel. (32) 234-06-91 do 92, e-mail: kat_rdk2@gddkia.gov.pl

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

GRUPA 9 Urządzenia wspomagające

D-07.07.01	OŚWIETLENIE DRÓG
D-07.07.02	REMONT OŚWIETLENIA DRÓG
OPZ 9.1	Utrzymanie sieci i instalacji oświetlenia
OPZ 9.2	Utrzymanie agregatów prądotwórczych
OPZ 9.3	Utrzymanie stacji trafo

Nr umowy:

Gliwice, 2011

SPIS TREŚCI

L.p.	Numer ST	Przedmiot	Strony
1	D-07.07.01	OŚWIETLENIE DRÓG	3-19
2	D-07.07.02	REMONT OŚWIETLENIA DRÓG	20-24
3	OPZ 9.1	UTRZYMANIE SIECI I INSTALACJI OŚWIETLENIA	24-36
4	OPZ 9.2	UTRZYMANIE AGREGATÓW PRĄDOTWÓRCZYCH	36-45
5	OPZ 9.3	UTRZYMANIE STACJI TRAFO	45-51

WYKAZ URZĄDZEŃ NA AUTOSTRADZIE A1 I A4 BĘDĄCYCH W ADMINISTRACJI REJONU GLIWICE							
Lp.	URZĄDZENIA	AUTOSTRADA A1				AUTOSTRADA A4	RAZEM
		Odc. Sośnica-Maciejów	Węzeł Sośnica	Odc. Sośnica-Bełk	Odc. Bełk - Świerklany	Odc. od gr. wojew. do węzła Sośnica	
1.	AGREGATY	2	3	8	3	0	16
2.	STACJE TRANSFORMATOROWE	2	0	6	3	0	11
3.	OŚWIETLENIE						
	- słupy oświetleniowe	516	1035	613	488	574	3226
	- maszty oświetleniowe	0	0	102	49	0	151
	- słupy stalowe S-80SRwP	42	0	0	0	0	42
	- słupy stalowe S-70SRwP	1	0	0	0	0	1
	- słupy stalowe LUX/2,5	11	0	0	0	0	11
	- słup ze wsk. wiatru i oprawą przeszkodową	1	0	0	0	0	1
	SŁUPY / MASZTY RAZEM:	571	1035	715	537	574	3432
	- oprawy oświetleniowe typu: OUSa-250W, OUSb-150W, ZSD-100W	0	0	0	0	871	871
	- oprawy ozdobne	0	0	0	0	21	21
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 400 W	114	128	197	0	0	439
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	268	387	176	0	0	831
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 150 W	12	8	38	0	0	58
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 100 W	8	8	24	0	0	40
	- oprawy oświetleniowe SGS 203 250 W	58	0	0	0	0	58
	- oprawy oświetleniowe SGS 203 150 W	103	0	0	0	0	103
	- oprawy oświetleniowe SGS 203 100 W	4	0	0	0	0	4
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 250 W	8	490	20	0	0	518
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	111	375	373	0	0	859
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 100 W	0	5	0	0	0	5
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 SON-T 250 W	4	0	0	0	0	4
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 SON-T 150 W	56	0	0	0	0	56
	- oprawy oświetleniowe CRx204 150 W	0	6	0	0	0	6

- oprawy oświetleniowe CRx204 100 W	5	14	17	0	0	36
- oprawy oświetleniowe CRx204 70 W	2	19	0	0	0	21
- oprawy oświetleniowe CPS 400 SON-T 150 W	11	0	0	0	0	11
- oprawy oświetleniowe CDS 560 100 W	0	0	10	0	0	10
- oprawy oświetleniowe SRx204 100 W	0	0	8	0	0	8
- oprawy oświetleniowe ML121 HP FATO 100W	4	0	0	0	0	4
- oprawy oświetleniowe ML121 HP FATO 45W	11	0	0	0	0	11
- oprawa przeszkodowa TWI 10H	1	0	0	0	0	1
- oprawy zagłębione IL 254R-REL 48W	4	0	0	0	0	4
- oprawy oświetleniowe INDAL Visual IVF 4 400W	0	0	0	162	0	162
- oprawy oświetleniowe INDAL Visual IVF 4 250W	0	0	0	39	0	39
- oprawy oświetleniowe INDAL Visual IVF 1-2 150W	0	0	0	393	0	393
- oprawy oświetleniowe INDAL Visual IVF 1-2 100W	0	0	0	31	0	31
- projektory oświetleniowe MVP 507 1000 W	0	0	18	0	0	18
- projektory oświetleniowe MVP 507 600 W	0	0	47	0	0	47
- projektory oświetleniowe MVP 506 400 W	0	0	25	0	0	25
- projektory oświetleniowe MVP 506 250 W	0	0	20	0	0	20
- projektory oświetleniowe Mario IZR6-V1 600 W	0	0	0	30	0	30
- projektory oświetleniowe Mario IZR6-V1 400 W	0	0	0	15	0	15
- projektory oświetleniowe Mario IZR6-V1 250 W	0	0	0	23	0	23
OPRAWY / PROJEKTORY RAZEM:	784	1440	973	693	892	4782

D-07.07.01 OŚWIETLENIE DRÓG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oświetleniem drogowym prowadzonych w ramach bieżącego utrzymania dróg na terenie Rejonu w Gliwicach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia na drogach publicznych istniejących i projektowanych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

1.4.2. Maszt oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania opraw oświetleniowych na wysokości powyżej 16 m.

1.4.3. Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

1.4.4. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

1.4.5. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

1.4.6. Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

1.4.7. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

1.4.8. Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

1.4.9. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.4.10. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania ustroju betonowego „na mokro”

2.2.1. Szalowanie

Szalowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową szalowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z masy betonowej, możliwość zniekształceń lub odchyień w betonowej konstrukcji.

2.2.2. Beton

Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera, lecz nie niższa niż klasa C-25/30 (B 30). Beton powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tabeli 1, według PN-EN-206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

Tabela 1. Wymagania dla betonu klasy C25/30 (B 30)

Lp.	Właściwość	Wartość
1	Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie, MPa	30
2	Nasiąkliwość betonu, %	5
3	Odporność betonu na działanie mrozu, stopień mrozoodporności	F 50

Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim marki 35, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2002 Cementy powszechnego użytku. Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

Kruszywo do betonu (piasek, grys) powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.

Woda powinna być odmiany „1”, zgodnie z wymaganiami PN-EN 1008:2003 Woda zarobowa do betonu.

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa, SST lub wskazania Inżyniera, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-EN 206-1. Domieszki powinny odpowiadać PN-EN 934-2 Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.

2.3. Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.3.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom PN-EN 12620:2004.

2.3.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

2.4. Elementy gotowe

2.4.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod maszty i szafy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322.

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według SST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

2.4.2. Rury betonowe

Rury betonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonym przez PN-EN 1916:2005 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego. Dla wykonania ustojów pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie rur typu RA 600 z betonu klasy C8/10 (B 10).

Składowanie rur betonowych powinno odbywać się na terenie utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych w pozycji wbudowania.

2.4.3. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 90 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.4.4. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero- lub pięcioletowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm².

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.4.5. Źródła światła i oprawy

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych, rtęciowych lub rtęciowych z halogenkami.

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej min. IP 54 i klasą ochronności I.

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

2.4.6. Słupy i maszty oświetleniowe

Słupy i maszty oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu.

Dla oświetlenia dróg, poza szczególnymi przypadkami, należy stosować typowe słupy oświetleniowe betonowe, aluminiowe i stalowe umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości 10 i 12 m oraz maszty o wysokości zawieszenia opraw 16 i 18 m.

Słupy i maszty powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-EN 40-3-1:2004 Słupy oświetleniowe – Projektowanie i weryfikacja – Specyfikacja obciążeń charakterystycznych ENV 1991-2-4:1994 Eurokod 1.Podstawy projektowania i oddziaływania na konstrukcje.2-4 Obciążenie wiatrem

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego i osłony stożkowej.

W dolnej części słupy i maszty powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami.

Wnęką lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm².

Stalowe słupy i maszty winny być wykonane ze stali profilowej St 3 SX i stali rurowej R 35. Ich powierzchnie wewnętrzne powinny być oczyszczone i powleczone warstwą ochronną z bitizolu o grubości min. 120 μm . Strona zewnętrzna po oczyszczeniu II stopnia powinna być malowana trzema

warstwami farb; antykorozyjną, podkładową i nawierzchniową. Farba nawierzchniowa powinna być koloru szarego (mieszanina kolorów 51 i 81 w stosunku 1:1).

Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

Składowanie słupów i masztów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.4.7. Wysięgniki

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową lub SST. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy wysięgniki wykonywać z rur stalowych bez szwu o znaku R 35 i średnicy zewnętrznej od 60,3 do 76,1 mm. Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 8 mm.

Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 5 stopni od poziomu, a ich wysięg powinien być zawarty od 1,0 m do 4,0 m. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg.

Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami malarskimi z zewnątrz i asfaltowymi wewnątrz rur, tak jak słupy i maszty oświetleniowe.

Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

2.4.8. Kapturek osłonowy

Kapturek osłonowy należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego wysięgnika i słupa oświetleniowego.

2.4.9. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25 A oraz cztery lub pięć zacisków przystosowanych do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm².

2.4.10. Szafa oświetleniowa

Szafa oświetleniowa powinna być zgodna z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom PN-91/E-05160/01, jako konstrukcja wolnostojąca na fundamencie betonowym prefabrykowanym o stopniu ochrony IP 33. Szafa powinna być przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru i wykonana na napięcie znamionowe 380/220 V, 50 Hz.

Szafa oświetleniowa powinna składać się z członów:

- zasilającego dostosowanego do podłączenia kabla o przekroju żył do 120 mm², składającego się z podstaw bezpiecznikowych 200 A lub łącznika ręcznego 200 A,
- odbiorczego składającego się z min. 6 pól odpływowych, wyposażonego w gniazda bezpiecznikowe BiGs 63 A i styczniki 200 A, które bezpośrednio włączają i wyłączają oświetlenie. Do podłączenia kabli odbiorczych, człon powinien posiadać uniwersalne zaciski śrubowe umożliwiające przykręcenie żył o przekroju do 70 mm² bez używania końcówek kablowych,
- pomiarowego, służącego do pomiaru energii elektrycznej,
- sterowniczego realizującego lokalne wymagania zawarte w dokumentacji projektowej lub SST.

Ponadto szafa oświetleniowa powinna umożliwiać wyłączanie części oświetlenia oraz pracę w pierścieniu sterowniczym ze sterowaniem zdalnym i miejscowym.

Składowanie szafy oświetleniowej powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi.

2.4.11. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.

2.4.12. Kit uszczelniający

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/6112-28.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem Ø 70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do Ø 15 cm,
- urządzenia przeciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym.

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

5.3. Wykonanie ustojów pod słupy oświetleniowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy stosować proste do wykonania ustoje z użyciem rur betonowych \varnothing 60 cm długości 1,0 m, z betonu B 10 i piasku.

Konstrukcja ustaju powinna uwzględniać rodzaj gruntu, typ wysięgnika i oprawy oraz powinna wytrzymać parcie wiatru dla II i III strefy wiatrowej. Górna część konstrukcji ustaju powinna znajdować się 10 cm pod powierzchnią gruntu.

5.4. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej.

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu C8/10 (B-10), spełniającego wymagania PN-EN 206-1 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

5.5. Montaż masztów

Przed przystąpieniem do montażu masztu należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu, należy uzupełnić.

Maszt ustawiać należy przy pomocy dźwigu. Podczas podnoszenia masztu należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.

Przed zdjęciem z haka, ustawiany maszt powinien być zabezpieczony przed upadkiem.

Nakrętki śrub mocujących maszt powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem.

Odchyłka osi masztu od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości masztu.

Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni malowanych i w przypadku miejscowych ubytków, uzupełnić powłokę malując zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Nie należy malować przy temperaturze otoczenia niższej niż 5°C i wilgotności względnej powietrza przekraczającej 80%.

5.6. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane ustoje. Spód słupa powinien opierać się na warstwie betonu marki C8/10 (B-10) wg PN-EN 206-1 grubości min. 10 cm lub na płycie chodnikowej o wymiarach 50 x 50 x 7 cm.

Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji projektowej.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.7. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem.

Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach.

Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem osłonowym. Szczeliny pomiędzy kapturkiem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa, należy wypełnić kitem miniowym.

Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością ± 2 stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku.

Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

5.8. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.

Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1 mm².

Ilość przewodów zależy od ilości opraw.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po dwa przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

5.9. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuszczeniu rezerwowym na każdym skrzyżowaniu.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Na mostach i wiaduktach kable należy układać w sposób zapewniający: nienaruszalność konstrukcji i nieosłabienie wytrzymałości mechanicznej mostu lub wiaduktu, łatwość układania, montażu, kontroli, napraw i ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie prac związanych z naprawą i konserwacją konstrukcji.

Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 omów/m. Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 2.

Tablica 2. Odległości kabla sygnalizacyjnego od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV	25	10

2	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	50 *)	50
5	Rurociągi z cieczami palnymi	50 *)	100
6	Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M-34501 [18]	
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

*) Należy zastosować przepust kablowy.

5.10. Montaż szafy oświetleniowej

Montaż szafy oświetleniowej należy wykonać według instrukcji montażu dostarczonej przez producenta szafy i fundamentu.

Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

wykopów pod fundament,
montaż fundamentu,
ustawienie i zamontowanie szafy na fundamencie,
wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
podłączenie do szafy kabli oświetleniowych i sterowniczych,
zasypywanie wykopu i roboty wykończeniowe.

5.11. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej, do czasu ukazania się nowych przepisów, może być stosowany jako zerowanie lub uziemienie ochronne.

Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową, oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez zakład energetyczny.

5.11.1. Zerowanie

Zerowanie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania.

Dodatkowo przy szafie oświetleniowej, na końcu linii oświetleniowej i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m, należy wykonać uziomy, których rezystancja nie może przekraczać 5 omów.

Zaleca się wykonywanie uziomu prętowego z użyciem prętów stalowych \varnothing 20 mm, nie krótszych niż 2,5 m, połączonych bednarką ocynkowaną 25 x 4 mm.

Uziom z zaciskami zerowymi znajdującymi się w szafie oświetleniowej i latarniach, należy łączyć przewodami uziomowymi o przekrojach nie mniejszych od przekroju uziomu poziomego.

5.11.2. Uziemienie

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceńowych

. Zaleca się wykonywanie uziomu taśmowego, układając w jednym rowie z kablem oświetleniowym, bednarkę ocynkowaną 25 x 4 mm, która następnie powinna być wprowadzona do wnętrza latarni, masztów i szafy oświetleniowej i połączona z zaciskami ochronnymi. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych.

Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie.

Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i powinna być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu.

Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm².

Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Fundamenty i ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-EN 40-2:2005 Słupy oświetleniowe. Wymagania ogólne i wymiary. i PN-EN 1997-1:2008 Projektowanie geotechniczne. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.4. Latarnie i maszty oświetleniowe

Elementy latarni i masztów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i PN-EN 40-5:2004 Słupy oświetleniowe stalowe, PN-EN 40-6:2004 Słupy oświetleniowe aluminiowe oraz PN-EN 12767 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych w zakresie bezpieczeństwa biernego konstrukcji klasy 100 HE1 i HE3.

Latarnie i maszty oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem: dokładności ustawienia pionowego słupów, prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni, jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy, jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw, stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.5. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

głębokości zakopania kabla,
grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
odległości folii ochronnej od kabla,
rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.6. Szafa oświetleniowa

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy szafa oświetleniowa lub jej części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

stan pokryć antykorozyjnych,
ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją szafy,
stan powłok antykorozyjnych,
jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych,
zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

6.7. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokóle pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.8. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032 [10].

6.9. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla linii kablowej **m [metr]**,
- dla latarni i masztów jest **szt. [sztuka]**.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

wykopy pod fundamenty i kable,
wykonanie fundamentów i ustojów,
ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
wykonanie uziomów taśmowych.

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w punkcie 8.5 ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”:

geodezyjną dokumentację powykonawczą,
protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena **1 m linii kablowej** lub **1 szt. latarni, masztów** obejmuje odpowiednio:

wyznaczenie robót w terenie,
dostarczenie materiałów,
wykopy pod fundamenty lub kable,
wykonanie fundamentów lub ustojów,
zasypanie fundamentów, ustojów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
montaż masztów, słupów, wysięgników, opraw, szafy oświetleniowej i instalacji przeciwporażeniowej,
układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
podłączenie zasilania,
sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej (w przypadku nowych obiektów),
konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-80/B-03322	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
PN-88/B-30000	Cement portlandzki
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-80/C-89205	Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu
PN-76/E-02032	Oświetlenie dróg publicznych
PN-55/E-05021	Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
PN-75/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
PN-83/E-06305	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
BN-80/6112-28	Kit miniowy
BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-66/6774-01	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
BN-83/8971-06	Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO
BN-89/8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
PN-EN-206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 197-1:2002	Cementy powszechnego użytku.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu.
PN-EN 1008:2003	Woda zarobowa do betonu.
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
PN-EN 1916:2005	Rury i kształtki z betonu niezbrojonego.

PN-EN 40-3-1:2004	Słupy oświetleniowe – Projektowanie i weryfikacja – Specyfikacja obciążeń charakterystycznych.				
ENV 1991-2-4:1994	Eurokod	1.Podstawy projektowania	i	oddziaływania na konstrukcje.	2-4
	Obciążenie wiatrem				
PN-EN 40-2:2005	Słupy oświetleniowe. Wymagania ogólne i wymiary.				
PN-EN 1997-1:2008	Projektowanie geotechniczne.				
PN-EN 40-5:2004	Słupy oświetleniowe stalowe.				
PN-EN 40-6:2004	Słupy oświetleniowe aluminiowe.				
PN-EN 12767	Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych				

10.2. Inne dokumenty

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)

Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.

11. OKRES GWARANCJI

Na wykonane roboty ustala się okres gwarancji, który wynosi **36 miesięcy**.

D-07.07.02 REMONT OŚWIETLENIA DRÓG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem elementów oświetlenia drogowego prowadzonych w ramach bieżącego utrzymania dróg na terenie Rejonu w Gliwicach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z remontem oświetlenia dróg.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Remont oświetlenia dróg - zabiegi wykonywane w ramach utrzymania dróg, polegające na naprawie lub wymianie elementów oświetlenia dróg w celu przywrócenia pełnych funkcji pełnionych przez oświetlenie.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” i ST D-07.07.01 „Oświetlenie dróg”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Wymagania dotyczące materiałów do remontu oświetlenia dróg powinny odpowiadać warunkom podanym w ST D-07.07.01 „Oświetlenie dróg” pkt 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Wymagania dotyczące sprzętu

Wymagania dotyczące sprzętu do wykonania remontu oświetlenia dróg powinny odpowiadać warunkom podanym w ST D-07.07.01 „Oświetlenie dróg” pkt 3.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Wymagania dotyczące transportu

Wymagania dotyczące transportu do wykonywania remontu oświetlenia dróg powinny odpowiadać warunkom podanym w ST D-07.07.01 „Oświetlenie dróg” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonania robót

Zasady wykonania robót przy remoncie oświetlenia dróg powinny odpowiadać warunkom podanym w ST D-07.07.01 „Oświetlenie dróg” pkt 5 oraz spełniać warunki podane w dalszym ciągu.

5.3. Roboty przygotowawcze

Po stwierdzeniu uszkodzenia oświetlenia dróg należy na miejscu uszkodzenia zabezpieczyć możliwość dostępu osób trzecich do urządzeń pod napięciem lub wyłączyć napięcie w porozumieniu z ZE, a także usunąć przeszkody z pasa drogowego utrudniające ruch spowodowane uszkodzeniem, a do czasu jej usunięcia właściwie oznakować.

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy określić:
element oświetlenia dróg, który uległ uszkodzeniu (maszt latarni, kabel, szafa oświetleniowa),
ilość w metrach lub sztukach elementów oświetlenia do remontu,
elementy wymagające zdemontowania i wymiany lub naprawy,
kolejność, sposób i termin wykonania remontu.

Sposób naprawy należy uzgodnić z Inżynierem.

5.4. Okresowe przeglądy zapewniające sprawność działania instalacji oświetleniowej

W celu zapobieżenia niespodziewanym awariom instalacji należy w czasie okresowych wizji terenowych dokonywać:

przeglądu ogólnego, polegającego na wizualnym ustaleniu: opraw i słupów przesuniętych w stosunku do wytyczonej linii oświetlenia, słupów i masztów uszkodzonych, zniszczonych fundamentów, przepalonych lamp, uszkodzonych (popękanych, wybitych) soczewek,

przeglądu szczegółowego, dotyczącego kompleksowego sprawdzenia urządzeń w celu określenia aktualnych i mogących powstać usterek elementów instalacji, takich jak: śruby kotwiące, metalowe płyty fundamentowe, elementy konstrukcyjne, wsporniki, łuszczenia i spękania betonu, rdzewienia oraz łuszczenia i odpryskiwania farby, uszkodzenia słupów i masztów, popękania lub potłuczenia elementów szklanych, uszkodzenia uszczeltek, zmętnienia lub zmatowienia reflektorów, przepalenia lub pęknięcia oprawek, wadliwości przewodów elektrycznych.

W celu zminimalizowania kosztów napraw, pożądane jest przeprowadzanie kompleksowej wymiany lamp w okresach ustalonych harmonogramem ich wymiany. Przepalone żarówki i stateczniki (światłówek) należy wymieniać natychmiast po stwierdzeniu ich niedziałania.

Czyszczenie soczewek i reflektorów powinno odbywać się jednocześnie z wymianą indywidualną lub grupową żarówek. Po czyszczeniu należy sprawdzić poprawność połączeń mechanicznych i elektrycznych opraw oświetleniowych, elementów szklanych, uszczeltek, reflektorów, gniazdek i przewodów elektrycznych.

Malowania elementów aluminiowych i galwanizowanych, jak również słupów i masztów żelbetowych nie przeprowadza się. Inne elementy metalowe, w tym słupy, maluje się corocznie w zakresie niezbędnych uzupełnień, zaś kompleksowo maluje się w okresach ustalanych indywidualnie.

Naprawy wszystkich usterek zauważonych w czasie każdego przeglądu lub wymiany żarówek należy dokonywać bieżąco.

5.5. Rodzaje robót remontowych

Po zaistniałym wypadku drogowym lub stwierdzonej awarii instalacji należy dokonać przeglądu stanu instalacji wymiany źródeł światła (np. żarówek, świetlówek), wymiany stateczników (świetlówek), sprawdzenia przełączników i wyposażenia kontrolnego, wymiany lub naprawy elementów składowych oraz wykonania wszystkich działań przywracających normalną pracę instalacji.

Przegląd zewnętrzny wolnostojącej konstrukcji szafy oświetleniowej dotyczy sprawdzenia, czy: roślinność w bezpośredniej bliskości szafy nie przeszkadza i nie zagraża urządzeniu, zamki w drzwiczkach są zabezpieczone i nie były naruszone lub usunięte, powierzchnie zewnętrzne nie są zardzewiałe względnie nie potrzebują pomalowania.

Przegląd wewnętrzny szafy oświetleniowej ma na celu sprawdzenie, czy nie ma kurzu, brudu i pajęczyn, a zamki i zawiasy działają poprawnie.

Przegląd uszkodzeń transformatorów związany jest z naprawą następujących, najczęściej występujących usterek:

wymianie stopionych bezpieczników. Należy sprawdzić przyczynę przeciążenia bezpiecznika, spowodowaną np. przez zwarcie albo uszkodzony przewód i dokonać odpowiedniej naprawy, naprawie uszkodzonych przewodów i połączeń przewodów, sprawdzeniu oznak przegrzania lub iskrzenia na zaciskach izolatorów przepustowych wychodzących z transformatora. Należy ustalić przyczynę ich powstawania i odpowiednio naprawić, a także oczyścić z pyłu i brudu, oczyszczeniu całego urządzenia, w tym kanałów chłodzących, przewodów doprowadzających i tabliczek zaciskowych, oczyszczeniu elementów izolacyjnych z oleju i smarów.

Przegląd uszkodzeń w wyposażeniu kontrolnym dotyczy najczęściej naprawy następujących elementów:

wyłączników i przerywaczy, w których w celu zapewnienia trwałości połączeń należy dokręcić śruby i nakrętki,

przełączników w zakresie czystości styków,

ochronników przepięciowych, które należy wymienić po stwierdzeniu nieprawidłowości działania,

termostatów, które po stwierdzeniu nieprawidłowości działania należy wymienić,

regulatorów fotoelektrycznych (do włączania i wyłączania lamp), które należy wymienić po stwierdzeniu nieprawidłowości działania,

tablic łącznikowych, które należy sprawdzić w zakresie poprawności ich działania,

dostępnego przewodowania, które należy sprawdzić w zakresie przetarcia lub pęknięcia izolacji na przewodzie.

Naprawy wszelkich usterek stwierdzonych podczas przeglądów dokonuje się bieżąco na miejscu lub w warsztacie.

Przegląd kabli i przewodów należy wykonywać razem z przeglądem wyposażenia związanego z zasilaniem energią elektryczną lub przy kompleksowej wymianie źródeł światła (żarówek, świetlówek).

Przegląd powinien obejmować:

kable i przewody osłonięte - wizualne sprawdzenie ich przebiegu w otworach montażowych, skrzynkach rozgałęźnych (połączeniowych) i studzienkach kanalizacji kablowej,

kable napowietrzne i druty nośne - sprawdzenie wizualne przebiegu w powietrzu,

podejrzewaną wadliwość działania, spowodowaną przez zwarcie - sprawdzenie na rezystancję miernikiem oporności izolacyjnej,

oznaczniki identyfikacyjne kabli ułożonych w ziemi - sprawdzenie ich kompletności i widoczności,

pokrywy studzienek kanalizacji kablowej - sprawdzenie kompletności i prawidłowego ułożenia.

Uszkodzone elementy, zakwalifikowane do wymiany po demontażu, zostaną odwiezione przez Wykonawcę na miejsce uzgodnione z Inżynierem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.3. Zasady kontroli jakości robót przy remoncie oświetlenia dróg

Zasady kontroli jakości robót przy remoncie oświetlenia dróg powinny odpowiadać zasadom podanym w ST D-07.07.01 „Oświetlenie dróg” pkt 6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi remontu oświetlenia dróg są:

szt. (sztuka) dla prostowania słupa oświetleniowego (bez względu na wysokość),

szt (sztuka) dla wymiany żarówki wraz z czyszczeniem klosza,

szt (sztuka) dla wymiany oprawy oświetleniowej (bez względu na rodzaj oprawy i wysokość słupa),

szt (sztuka) dla demontażu uszkodzonego słupa z drogi (bez względu na wysokość słupa),

szt (sztuka) dla ustawienia nowego słupa oświetleniowego (słupy metalowe).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg ST D-07.07.01 „Oświetlenie dróg” pkt 6, dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

oznakowanie robót,
roboty przygotowawcze,
roboty rozbiórkowe,
wbudowanie i montaż nowych elementów,
transport zdemontowanych i nowych elementów,
podłączenie do sieci,
wykonanie inwentaryzacji kabli pod ziemią o ile zmieniono ich przebieg.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i inne dokumenty związane z remontem oświetlenia dróg obowiązują według ST D-07.07.01 „Oświetlenie dróg” pkt 10.

11. OKRES GWARANCJI

Na wykonane roboty ustala się okres gwarancji, który wynosi **12 miesięcy**.

OPZ 9.1 – UTRZYMANIE SIECI I INSTALACJI OŚWIETLENIA

UTRZYMANIE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH W CIĄGU AUTOSTRADY I NA MOP-ach

I. UTRZYMANIE OŚWIETLENIA

Dane techniczne oświetlenia autostrady A4:

1. Oświetlenie autostrady:

słupy – stalowe, ocynkowane o wysokości 11m, z wysięgnikami jedno i dwuramiennymi, o długościach 1,5m i 2,5m,
oprawy oświetleniowe – typu: OUSa-400W, OUSa-250W, OUSa-150W.

2. Oświetlenie terenu MOP-ów:

słupy – stalowe, ocynkowane o wysokości 10m, z wysięgnikami jedno i dwuramiennymi o długości 1m oraz parkowe o wysokości 5m,

oprawy oświetleniowe – typu: OUSa-250W, OUSb-150W, ZSD-100W.

We wnękach bezpiecznikowych słupów zainstalowano tabliczki jedno i dwubezpiecznikowe typu TB-2/4x35 z bezpiecznikami topikowymi typu Bi-Wts 6A. Wewnętrzne połączenia wykonano przewodem YDY 3x2,5 mm².

Połączenia między słupami wykonano kablem YAKY 5x35 mm² w ziemi. Zastosowano źródła światła typu SON-TP 150-400W.

3. Szafy oświetleniowe:

Są to typowe zestawy wyposażone w: złącze kablowe, przekaźniki zmierzchowe, rozłączniki z bezpiecznikami. Część szaf oświetleniowych wyposażona jest również w układy pomiarowe energii elektrycznej, a część zasilana jest z osobnej szafy zasilająco-pomiarowej.

4. Oświetlenie tablic drogowych:

Do oświetlenia tablic drogowych zastosowano oprawy THORN typu 7297D A 1x36W, 3350 lm, montowane na typowych wysięgnikach w górnej części tablicy. Zasilanie odbywa się ze stacji trafo przy węzłach, poprzez szafy sterujące i złącza kablowe.

Wykaz lamp i szaf oświetleniowych:

SEKCJA I - oświetlenie autostrady A-4 i MOP Proboszczowice – Chechło

- lampy pojedyncze - 48 szt
- lampy podwójne - 35 szt
- lampy ozdobne - 21 szt
- szafa oświetleniowa
- szafa zasilająco-pomiarowa

SEKCJA II – oświetlenie węzła Łany

- lampy pojedyncze - 48 szt
- lampy podwójne - 36 szt
- lampy potrójne - 1 szt
- szafa oświetleniowo-pomiarowa

SEKCJA III – oświetlenie węzła Kleszczów

- lampy pojedyncze - 57 szt
- lampy podwójne - 37 szt
- szafa oświetleniowo-pomiarowa

SEKCJA IV – oświetlenie węzła Ostropa

- lampy pojedyncze - 55 szt
- lampy podwójne - 77 szt
- szafa oświetleniowo-pomiarowa

SEKCJA V – oświetlenie węzła Rybnicka

- lampy pojedyncze - 47 szt
- lampy podwójne - 74 szt
- lampy potrójne - 18 szt
- szafa oświetleniowo-pomiarowa

Wykaz elementów oświetlenia na Autostradzie A1 będącej w administracji Rejonu GLIWICE

Lp.	Wyszczególnienie elementu rozliczeniowego	Jednostka		Uwagi
		Nazwa	Ilość	
1.	ODCINEK SOŚNICA - MACIEJÓW			
a)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S04/A-1 km 516+570 - 517+200			
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12 m	szt.	57	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	53	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	53	
	- oprawy oświetleniowe CRx204 100W	szt.	5	obiekty mostowe
	- oprawy oświetleniowe CRx204 70 W	szt.	2	
b)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S012/A-1 km 515+210 - 516+555			
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12m	szt.	84	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12m	szt.	30	obiekty mostowe
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 400 W	szt.	26	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	72	
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 150 W	szt.	4	
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 100 W	szt.	4	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 250 W	szt.	8	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	58	
c)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S013/A-1 km 511+585 - 512+945			
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12 m	szt.	69	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12 m	szt.	30	obiekty mostowe
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12 m	szt.	6	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=10 m	szt.	17	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=10 m	szt.	6	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 400 W	szt.	60	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	12	
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 150 W	szt.	8	
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 100 W	szt.	4	
	- oprawy oświetleniowe SGś 203 250 W	szt.	14	
	- oprawy oświetleniowe SGS 203 150 W	szt.	51	
c)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S014/OUA węzeł Maciejów			
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12 m	szt.	64	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=10 m	szt.	22	
	- oprawy oświetleniowe SGS 203 250 W	szt.	44	
	- oprawy oświetleniowe SGS 203 150 W	szt.	52	
	- oprawy oświetleniowe SGS 203 100 W	szt.	4	
d)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej (zasilanie PKP Energetyka)			

	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12 m	szt.	48	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12 m	szt.	75	obiekty mostowe
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=16 m	szt.	4	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=16 m	szt.	4	obiekty mostowe
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 400 W	szt.	28	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	131	
e)	Oświetlenie terenu OUA w Maciejowie			
	- słupy stalowe S-80SRwP	szt.	42	
	- słupy stalowe S-70SRwP	szt.	1	
	- słupy stalowe LUX/2,5	szt.	11	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 SON-T 150 W	szt.	56	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 SON-T 250 W	szt.	4	
	- oprawy oświetleniowe CPS400 SON-T 150 W	szt.	11	
f)	Oświetlenie lądowiska dla helikopterów na terenie OUA w Maciejowie			
	- oprawy zagłębione IL 254R-REL 48 W	szt.	4	
	- oprawy oświetleniowe ML121 HP FATO 100 W	szt.	4	
	- oprawy oświetleniowe ML121 HP FATO 45 W	szt.	11	
	- słup ze wskaźnikiem wiatru oświetlony oprawą przeszkodową TWI 10H	szt.	1	
2.	WĘZŁ SOŚNICA			
a)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S01/A-1			
	- słupy oświetleniowe	szt.	59	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 250 W	szt.	59	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	14	
b)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S02/A-1			
	- słupy oświetleniowe	szt.	76	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 250 W	szt.	9	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	29	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	76	
c)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S03/A-1			
	- słupy oświetleniowe	szt.	146	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 250 W	szt.	75	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	42	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	71	
	- oprawy oświetleniowe CRx204 70 W	szt.	5	WA 465

d)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S04/A-1			
	- słupy oświetleniowe	szt.	83	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 250 W	szt.	65	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	34	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	34	
	- oprawy oświetleniowe CRx204 150 W	szt.	2	WD 464
	- oprawy oświetleniowe CRx204 100 W	szt.	1	
	- oprawy oświetleniowe CRx204 70 W	szt.	1	
e)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S05/A-4			
	- słupy oświetleniowe	szt.	58	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	9	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 400 W	szt.	44	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	6	
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 150 W	szt.	4	
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 100 W	szt.	4	
f)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S06/A-4			
	- słupy oświetleniowe	szt.	139	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	113	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 100 W	szt.	5	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 400 W	szt.	20	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	108	
	- oprawy oświetleniowe CRx204 150 W	szt.	4	WA 467e
	- oprawy oświetleniowe CRx204 100 W	szt.	2	
	- oprawy oświetleniowe CRx204 100 W	szt.	5	obiekt mostowy na DK44
	- oprawy oświetleniowe CRx204 70 W	szt.	2	
g)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S07/A-4			
	- słupy oświetleniowe	szt.	122	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 250 W	szt.	79	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	65	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	78	
h)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S08/A-4			
	- słupy oświetleniowe	szt.	78	

	- oprawy oświetleniowe SGS 306 400 W	szt.	64	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	6	
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 150 W	szt.	4	
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 100 W	szt.	4	
i)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S09/A-4			
	- słupy oświetleniowe	szt.	90	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 250 W	szt.	61	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	29	
j)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S10/DK44			
	- słupy oświetleniowe	szt.	126	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 250 W	szt.	105	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	9	
k)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S11/DK44			
	- słupy oświetleniowe	szt.	58	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 250 W	szt.	37	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	31	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	8	
	- oprawy oświetleniowe CRx204 70 W	szt.	3	WD 467d
	- oprawy oświetleniowe CRx204 70 W	szt.	4	WD 467b
	- oprawy oświetleniowe CRx204 70 W	szt.	4	WD 466_1
	- oprawy oświetleniowe CRx204 100 W	szt.	6	
3.	ODCINEK SOŚNICA - BEŁK			
a)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S01 km 0+012 – 1+500			
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12m	szt.	73	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=10m	szt.	47	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 400 W	szt.	30	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	50	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	14	
b)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S02 km 2+000 – 3+500 - PPO Gliwice			
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12m	szt.	24	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=10m	szt.	3	
	- maszty oświetleniowe o wysokości H=16m	szt.	42	

	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	48	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	3	
	- projektory oświetleniowe MVP507 WB/1000W	szt.	18	
	- projektory oświetleniowe MVP507 WB/600W	szt.	13	
	- projektory oświetleniowe MVP506 A/61/400W	szt.	19	
	- oprawy oświetleniowe CRX 100 A PCC	szt.	17	Pod obiektem WA 466
c)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S01 km 3+790 – 5+380 - Węzeł Knurów			
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12m	szt.	58	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=10m	szt.	47	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 400 W	szt.	50	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	18	
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 150 W	szt.	6	
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 100 W	szt.	4	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	83	
d)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S02 SPO Knurów			
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12m	szt.	21	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=10m	szt.	3	
	- maszty oświetleniowe o wysokości H=14m	szt.	20	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	45	
	- projektory oświetleniowe MVP507 WB/600W	szt.	10	
	- projektory oświetleniowe MVP506 A/61/400W	szt.	2	
	- projektory oświetleniowe MVP506 A/61/250W	szt.	8	
e)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S0 MOP Knurów			
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12m	szt.	39	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=10m	szt.	56	
	- słupy oświetleniowe parkowy o wysokości H=4,5m	szt.	10	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 400 W	szt.	6	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	46	
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 150 W	szt.	12	
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 100 W	szt.	8	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 250 W	szt.	20	

	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	42	
	- oprawy oświetleniowe CDS 560 100 W	szt.	10	
	- oprawy oświetleniowe SRx204 100 W	szt.	8	Pod obiektem PZ 472
f)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S01 km 10+500 – 12+500 - Węzeł Dębieńsko			
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12m	szt.	63	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=10m	szt.	46	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 400 W	szt.	52	
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 150 W	szt.	12	
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 100 W	szt.	8	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	80	
g)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S02 SPO Dębieńsko			
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12m	szt.	3	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=10m	szt.	5	
	- maszty oświetleniowe o wysokości H=14m	szt.	20	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	11	
	- projektory oświetleniowe MVP507 WB/600W	szt.	12	
	- projektory oświetleniowe MVP506 A/61/400W	szt.	2	
	- projektory oświetleniowe MVP506 A/61/250W	szt.	6	
h)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S01 km 15+500 – 16+500 - Węzeł Bełk			
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12m	szt.	45	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=10m	szt.	47	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 400 W	szt.	59	
	- oprawy oświetleniowe SGS 306 250 W	szt.	14	
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 150 W	szt.	8	
	- oprawy oświetleniowe SGS 305 100 W	szt.	4	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	66	
i)	Oświetlenie zasilane z szafy oświetleniowej S02 SPO Bełk			
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12m	szt.	5	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=10m	szt.	18	
	- maszty oświetleniowe o wysokości H=14m	szt.	20	
	- oprawy oświetleniowe SGP 340 150 W	szt.	29	

	- projektory oświetleniowe MVP507 WB/600W	szt.	12	
	- projektory oświetleniowe MVP506 A/61/400W	szt.	2	
	- projektory oświetleniowe MVP506 A/61/250W	szt.	6	
4.	ODCINEK BEŁK – ŚWIERKLANY			
a)	Oświetlenie – Węzeł Rowień			
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12m	szt.	103	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=10m	szt.	209	
	- maszty oświetleniowe o wysokości H=14m	szt.	28	
	- oprawy oświetleniowe INDAL Visual IVF 4 400W	szt.	116	
	- oprawy oświetleniowe INDAL Visual IVF 4 250W	szt.	32	
	- oprawy oświetleniowe INDAL Visual IVF 1-2 150W	szt.	256	
	- oprawy oświetleniowe INDAL Visual IVF 1-2 100W	szt.	8	
	- projektory oświetleniowe Mario IZR6-V1 600 W	szt.	16	
	- projektory oświetleniowe Mario IZR6-V1 400 W	szt.	4	
	- projektory oświetleniowe Mario IZR6-V1 250 W	szt.	13	
b)	Oświetlenie – Węzeł Świerklany			
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=12m	szt.	96	
	- słupy oświetleniowe o wysokości H=10m	szt.	80	
	- maszty oświetleniowe o wysokości H=14m	szt.	21	
	- oprawy oświetleniowe INDAL Visual IVF 4 400W	szt.	46	
	- oprawy oświetleniowe INDAL Visual IVF 4 250W	szt.	7	
	- oprawy oświetleniowe INDAL Visual IVF 1-2 150W	szt.	137	
	- oprawy oświetleniowe INDAL Visual IVF 1-2 100W	szt.	23	
	- projektory oświetleniowe Mario IZR6-V1 600 W	szt.	14	
	- projektory oświetleniowe Mario IZR6-V1 400 W	szt.	11	
	- projektory oświetleniowe Mario IZR6-V1 250 W	szt.	10	

Zakres robót utrzymaniowych:

1. Wykonywanie przeglądów okresowych latarni:

podstawowego, polegającego na wizualnym ustaleniu: opraw i słupów przesuniętych w stosunku do wytyczonej linii oświetlenia, ilości: słupów i masztów, zniszczonych fundamentów, przepalonych żarówek, uszkodzonych (popękanych, wybitych) opraw, szczegółowego polegającego na: dokręceniu śrub kotwiących, likwidacji ubytków i spękań betonu, oczyszczeniu i zakonserwowaniu połączeń elektrycznych, dokręceniu śrub stykowych, wymianie przepalonych bezpieczników, wykonanie pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji izolacji żył kabli zasilających.

2. Wykonywanie przeglądów okresowych wolnostojących konstrukcji szaf oświetleniowych i pomiarowych:
 - a) podstawowego polegającego na zewnętrznych oględzinach czy:
 - roślinność w bezpośredniej bliskości szafy nie przeszkadza i nie zagraża urządzeniu,
 - zamki w drzwiczkach są zabezpieczone i nie były naruszone lub usunięte,
 - powierzchnie zewnętrzne nie są zardzewiałe, uszkodzone, względnie nie potrzebują pomalowania.
 - b) szczegółowego polegającego na wewnętrznych oględzinach szafy mających na celu:
 - usunięcie kurzu, brudu i pajęczyn,
 - sprawdzenie poprawności działania zamków i zawiasów,
 - sprawdzenie przewodów i połączeń przewodów,
 - sprawdzenie wyłączników i przerywaczy,
 - sprawdzenie przekładników w zakresie czystości styków,
 - sprawdzenie ochronników przepięciowych,
 - sprawdzenie regulatorów fotoelektrycznych (do włączania i wyłączania lamp),
 - konserwacja połączeń elektrycznych i wyposażenia.
3. Wykonanie przeglądów okresowych oświetlenia tablic drogowych – analogicznie jak w pkt 1 i 2.

II. UTRZYMANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W BUDYNKACH MOP-ów

Zakres robót utrzymaniowych:

1. Wykonywanie przeglądów okresowych:
 - a) podstawowego polegającego między innymi na:
 - oględzinach zewnętrznych opraw oświetleniowych, gniazd wtyczkowych, wyposażenia rozdzielnic, suszarek, ogrzewaczy przepływowych wody, instalacji odgromowych,
 - sprawdzeniu poprawności działania wyposażenia,
 - b) szczegółowego polegającego między innymi na:
 - wykonanie pomiarów ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji izolacji kabli oraz ochrony odgromowej,
 - wykonaniu konserwacji elementów rozdzielnic,
 - sprawdzenie poprawności działania czujników i wyłączników zmiernych,
 - oczyszczeniu opraw oświetleniowych, wymyciu kloszy,
 - dokręceniu śrub stykowych, konserwacja połączeń stykowych instalacji odgromowej.

III. Czasokresy wykonywania przeglądów:

- a) podstawowego – 1 raz w miesiącu ,
- b) szczegółowego – 1 raz w roku.

IV. WYCENA ROBÓT

1. Do zakresu robót bieżącego utrzymania urządzeń na autostradzie i MOP-ach należy:
 - a) dokonywanie przeglądów podstawowych i szczegółowych,
 - b) bieżąca wymiana przepalonych bezpieczników,
 - c) ustalanie przyczyn i zakresu występujących awarii,
 - d) załatwianie z ZE załączeń/wyłączeń zasilania,
 - e) bieżące usuwanie usterek nie wymagających angażowania sprzętu specjalistycznego,
 - f) prowadzenie książek eksploatacji urządzeń elektrycznych dla poszczególnych sekcji oświetlenia, MOP-ów i oświetlenia tablic drogowych,
 - g) wymiana żarówek w budynku MOP-ów.

Jednostką obmiarową bieżącego utrzymania urządzeń elektrycznych jest miesięczny koszt utrzymania.

V. ZASADY BHP

Podczas prac montażowych, eksploatacyjnych i konserwacyjnych należy przestrzegać następujących zasad BHP:

- naprawę i konserwację instalacji elektrycznej powinna wykonywać osoba posiadająca uprawnienia SEP,

- prace montażowe powinny być wykonywane pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia,
- na czas robót należy odłączyć zasilanie elektryczne,

OPZ 9.2 – UTRZYMANIE AGREGATÓW PRĄDOTWÓRCZYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OPZ

Przedmiotem niniejszego opisu przedmiotu zamówienia (OPZ) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z utrzymaniem agregatów prądotwórczych (przeglądy + bieżące usuwanie awarii) prowadzonych w ramach bieżącego utrzymania dróg na terenie Rejonu w Gliwicach.

1.2. Zakres stosowania OPZ

OPZ stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.

1.3. Zakres robót objętych OPZ

1.3.1. Usługi związane z utrzymaniem i konserwacją agregatów prądotwórczych:

Wykaz i dane techniczne agregatów:

L. p.	LOKALIZACJA	OBIEKT	OPIS	WYPOSAŻENIE
1	A1 512+350 (km wg projektu)	agregat prądotwórczy	Agregat prądotwórczy typu GI-275 kVA 400/230 V z silnikiem wysokoprężnym IVECO CURSOR 78, TE2, 236/321 kW/KM.	
2	A1 516+975 (km wg projektu)	agregat prądotwórczy	Agregat prądotwórczy 3-fazowy typu GI 115 A60 o mocy 115kVA wraz z osprzętem we wnętrzu obudowy betonowej	<ul style="list-style-type: none"> - wyposażony w powiększony zbiornik paliwa (minimum 10 godzin pracy ciągłej), - układ SZR, - zabezpieczenia przeciwporażeniowe - panel sterowania automatycznego wraz ze zdalnym monitorowaniem pracy (moduł GSM)

3	WEZEŁ SOŚNICA A4 317+03 2 Str. P	agregat prądotwórczy T _{R7} (AGP1)	agregat prądotwórczy 3- fazowy typu GI 94 A60 wyposażony w układ SZR	<ul style="list-style-type: none"> – kompletny panel sterowania automatycznego wraz ze zdalnym, monitorowaniem pracy, – moduł GSM przystosowany do przesyłania informacji dotyczących : pracy agregatu, awarii ogólnej, niskiego poziomu paliwa, otwarcia drzwi obudowy, – 2- połowę rozdzielnicę niskiego napięcia z listwowymi rozłącznikami bezpiecznikowymi, – zabezpieczenie różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym poniżej 30[mA]
4	WEZEŁ SOŚNICA Km ul. Pszczynś kiej 008+400 Skrzyż. z ul. Graniczną	agregat prądotw. E _{NN9} (AGP3)	agregat prądotwórczy 3- fazowy typu GI 67 A60 wyposażony w układ SZR	<ul style="list-style-type: none"> – kompletny panel sterowania automatycznego wraz ze zdalnym, monitorowaniem pracy, – moduł GSM przystosowany do przesyłania informacji dotyczących : pracy agregatu, awarii ogólnej, niskiego poziomu paliwa, otwarcia drzwi obudowy, – 2- połowę rozdzielnicę niskiego napięcia z listwowymi rozłącznikami bezpiecznikowymi, – zabezpieczenie różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym poniżej 30[mA]
5	WEZEŁ SOŚNICA A1 001+00 0 Str. L	agregat prądotwórczy T _{R8} (AGP4)	agregat prądotwórczy 3- fazowy typu GI 143 A60 wyposażony w układ SZR	<ul style="list-style-type: none"> – kompletny panel sterowania automatycznego wraz ze zdalnym, monitorowaniem pracy, – moduł GSM przystosowany do przesyłania informacji dotyczących : pracy agregatu, awarii ogólnej, niskiego poziomu paliwa, otwarcia drzwi obudowy, – 2- połowę rozdzielnicę niskiego

				<p>napięcia z listwowymi rozłącznikami bezpiecznikowymi,</p> <p>zabezpieczenie różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym poniżej 30[mA]</p>
6	<p>A1 003+09 0 PPO GLIWICE Str. P</p>	<p>agregat prądotwórczy T_{R1} (AGP5)</p>	<p>agregat prądotwórczy 3-fazowy typu GI 143 A60 wyposażony w układ SZR</p>	<ul style="list-style-type: none"> – kompletny panel sterowania automatycznego wraz ze zdalnym, monitorowaniem pracy, – moduł GSM przystosowany do przesyłania informacji dotyczących : pracy agregatu, awarii ogólnej, niskiego poziomu paliwa, otwarcia drzwi obudowy, – 4- polową rozdzielnicę niskiego napięcia z listwowymi rozłącznikami bezpiecznikowymi, – zabezpieczenie różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym poniżej 30[mA]
7	<p>A1 004+70 0 SPO KNURÓW Str. P</p>	<p>agregat prądotwórczy T_{R2} (AGP6)</p>	<p>agregat prądotwórczy 3-fazowy typu GI 220 A60 wyposażony w układ SZR</p>	<ul style="list-style-type: none"> – kompletny panel sterowania automatycznego wraz ze zdalnym, monitorowaniem pracy, – moduł GSM przystosowany do przesyłania informacji dotyczących : pracy agregatu, awarii ogólnej, niskiego poziomu paliwa, otwarcia drzwi obudowy, – 5- polową rozdzielnicę niskiego napięcia z listwowymi rozłącznikami bezpiecznikowymi, – zabezpieczenie różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym poniżej 30[mA]

8	A1 006+91 2 Str. L	agregat prądotwórczy $T_{6/1}$ (AGP7)	agregat prądotwórczy 3- fazowy typu GI 143 A60 wyposażony w układ SZR	<ul style="list-style-type: none"> – kompletny panel sterowania automatycznego wraz ze zdalnym, monitorowaniem pracy, – moduł GSM przystosowany do przesyłania informacji dotyczących : pracy agregatu, awarii ogólnej, niskiego poziomu paliwa, otwarcia drzwi obudowy, – 2 - polową rozdzielnicę niskiego napięcia z listwowymi rozłącznikami bezpiecznikowymi, – zabezpieczenie różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym poniżej 30[mA]
9	A1 007+85 2 Str. L MOP KNURÓW	agregat prądotwórczy T_{R3} (AGP8)	agregat prądotwórczy 3- fazowy typu GI 143 A60 wyposażony w układ SZR	<ul style="list-style-type: none"> – kompletny panel sterowania automatycznego wraz ze zdalnym, monitorowaniem pracy, – moduł GSM przystosowany do przesyłania informacji dotyczących : pracy agregatu, awarii ogólnej, niskiego poziomu paliwa, otwarcia drzwi obudowy, – 5- polową rozdzielnicę niskiego napięcia z listwowymi rozłącznikami bezpiecznikowymi, – zabezpieczenie różnicowo-prądowe – o prądzie różnicowym poniżej 30[mA]
10	A1 009+000 Str. P	agregat prądotwórczy $T_{6/2}$ (AGP9)	agregat prądotwórczy 3- fazowy typu GI 143 A60 wyposażony w układ SZR	<ul style="list-style-type: none"> – kompletny panel sterowania automatycznego wraz ze zdalnym, monitorowaniem pracy, – moduł GSM przystosowany do przesyłania informacji dotyczących : pracy agregatu, awarii ogólnej, niskiego poziomu

				<p>paliwa, otwarcia drzwi obudowy,</p> <ul style="list-style-type: none"> – 2 - połową rozdzielnicę niskiego napięcia z listwowymi rozłącznikami bezpiecznikowymi, – zabezpieczenie różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym poniżej 30[mA]
11	A1 010+200	agregat prądotwórczy $T_{6/3}$ (AGP10)	agregat prądotwórczy 3-fazowy typu GI 143 A60 wyposażony w układ SZR	<ul style="list-style-type: none"> – kompletny panel sterowania automatycznego wraz ze zdalnym, monitorowaniem pracy, – moduł GSM przystosowany do przesyłania informacji dotyczących : pracy agregatu, awarii ogólnej, niskiego poziomu paliwa, otwarcia drzwi obudowy, – 2 - połową rozdzielnicę niskiego napięcia z listwowymi rozłącznikami bezpiecznikowymi, – zabezpieczenie różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym poniżej 30[mA]
12	A1 011+70 0 SPO DĘBIEŃS KO	agregat prądotwórczy T_{R4} (AGP11)	agregat prądotwórczy 1-fazowy typu HZA 1-5 M5, SZR	<ul style="list-style-type: none"> – kompletny panel sterowania automatycznego wraz ze zdalnym, monitorowaniem pracy, – moduł GSM przystosowany do przesyłania informacji dotyczących : pracy agregatu, awarii ogólnej, niskiego poziomu paliwa, otwarcia drzwi obudowy, – 2 - połową rozdzielnicę niskiego napięcia z listwowymi rozłącznikami bezpiecznikowymi, – zabezpieczenie różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym poniżej 30[mA]

13	A1 15+648 SPO BEŁK	agregat prądotwórczy T _{R5} (AGP12)	agregat prądotwórczy 1- fazowy typu HZA 1-5 M5, SZR	<ul style="list-style-type: none"> – kompletny panel sterowania automatycznego wraz ze zdalnym, monitorowaniem pracy, – moduł GSM przystosowany do przesyłania informacji dotyczących : pracy agregatu, awarii ogólnej, niskiego poziomu paliwa, otwarcia drzwi obudowy, – 2 - polową rozdzielnicę niskiego napięcia z listwowymi rozłącznikami bezpiecznikowymi, zabezpieczenie różnicowo- prądowe o prądzie różnicowym poniżej 30[mA]
14	MOP ROWIEŃ	agregat prądotwórczy	agregat prądotwórczy typu GI 275 A60, SZR 250kVA	
15	WĘZEL ROWIEŃ	agregat prądotwórczy	agregat prądotwórczy typu GI 275 A60, SZR 250kVA	
16	WĘZEL ŚWIERKL ANY	agregat prądotwórczy	agregat prądotwórczy typu GI 275 A60 SZR 250kVA	

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie użyte materiały muszą odpowiadać co do jakości obowiązującym normom i zaleceniom producentów urządzeń opisanym w DTR.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- amperomierze,

- voltomierze,
- aparaty do badania stanu izolacji i uziemienia,
- samochody do dowozu paliwa,
- dźwigi i dźwignice o udźwigu 100kg – 4,0Mg
- spawarki elektryczne,
- pompy do paliwa,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00, pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 5.

5.2. Szczegółowe zakresy wykonania usług i robót wchodzących w zakres utrzymania i konserwacji agregatów.

Bieżące utrzymanie agregatów we właściwym stanie technicznym i estetycznym będzie obejmowało **2-krotny przegląd urządzeń w ciągu roku (pierwszy w okresie jesiennym a drugi w okresie wiosennym) z wykonaniem bieżącej obsługi w zakresie niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania, a w szczególności:**

- uzupełnianie na bieżąco paliwa do niezbędnego minimum, w celu zapewnienia stałej gotowości agregatów do pracy
- sprawdzenie poziomu oleju w silniku – codziennie,
- sprawdzenie poziomu cieczy chłodzącej - codziennie,
- czyszczenie wymiennika ciepła - codziennie,
- czyszczenie filtra powietrza – codziennie,
- usunięcie wody ze wstępnego filtra paliwa – co 150 godz.,
- sprawdzenie/uzupełnienie elektrolitu w akumulatorach – co pół roku,
- sprawdzenie stanu oraz naciągu paska klinowego – co 300 godz.,
- wymiana oleju silnikowego – co 300 godz.,
- wymiana filtrów: oleju, paliwa i wstępnego paliwa – co 600 godz.,
- sprawdzenie szczelności układu wydechowego – co pół roku,
- usunięcie wody i zanieczyszczeń ze zbiornika paliwa – co pół roku,
- wymiana paska napędu urz. zewn. – co 1200 godz.,
- wymiana filtra powietrza i płynu chłodzącego – co 1200godz.,
- czyszczenie turbosprężarki – co 1200 godz.,
- regulacja wtryskiwaczy – co 1800 godz.,
- przegląd pompy wtryskowej i regulacja zaworów – co 3000 godz.,
- sprawdzenie systemu podgrzewania silnika – co 1200godz.,
- utrzymanie sterowników oraz instalacji i urządzeń elektrycznych,
- utrzymanie innego osprzętu niezbędnego dla zapewnienia właściwej pracy przepompowni.
- prowadzenie Dziennika Eksploatacji dla każdego agregatu,

- bieżącej kontroli nad pracą agregatów i ich elementów składowych,
- bieżącej kontroli prawidłowej pracy przepompowni,
- bieżącej kontroli i wymiany żarówek w lampach sygnalizacyjnych na szafach sterowniczych,
- kontroli pracy sterowników, w tym: poprawność wyświetlanych sygnałów, układów zabezpieczeń,
- bieżącej kontroli poprawności działania monitoringu, analiza wysyłanych wiadomości
- kontroli stanu części betonowych, stalowych itp.
- drobne naprawy agregatów i aparatu sterowniczego,
- pomiar uziemienia ochronnego i robocznego (raz na pół roku),
- całodobowy dyżur telefoniczny dla zgłoszeń awarii, uszkodzeń lub usterek w pracy agregatów przez Zamawiającego, odpowiednie służby porządkowe lub mieszkańców do Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest do bezzwłocznego przystąpienia do usuwania każdej awarii urządzeń w czasie **nie dłuższym niż 2 godziny**,

5.3. Usuwanie awarii i naprawy agregatów

- 5.3.1. Usuwanie awarii agregatów w trybie natychmiastowym (**do 2 godzin od daty stwierdzenia awarii**). W przypadku konieczności wykonania poważniejszych napraw wykraczających poza bieżącą obsługę tj. wymiany lub naprawy elementów uszkodzonych w wyniku aktów wandalizmu, kradzieży, siły wyższej, zużycia eksploatacyjnego o wartości jednorazowej powyżej 500 złotych/obiekt roboty te rozliczane będą indywidualnie na podstawie kosztorysu wykonawczego opracowanego zgodnie z zasadami wymienionymi w umowie § 7 ust. 1+3.
- 5.3.2. Prace związane z usuwaniem awarii spowodowanych czynnikami zewnętrznymi. Przez czynniki zewnętrzne rozumie się wypadki, kolizje drogowe, akty wandalizmu, efekty działania sił przyrody, a także wyeksploatowanie osprzętu a także awarii kabli zasilających i sterujących.
- 5.3.3. Zasady prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest do bezzwłocznego przystąpienia do usuwania każdej awarii urządzeń w terminie nie krótszym niż 2 godziny (również wtedy, gdy wystąpiła ona na skutek kolizji drogowej, czy też wandalizmu, a zgłoszenie wpłynęło od Zamawiającego, Straży Miejskiej, Policji czy też z innego źródła).
- 5.3.4. Dostosowanie pracy agregatów do nowych potrzeb (**rozliczane indywidualnie**).
- 5.3.5. Remonty i modernizacje istniejących agregatów (**rozliczane indywidualnie**).
- 5.3.6. W przypadku dewastacji, kradzieży, kolizji lub zdarzeń losowych, wykonanie pełnej dokumentacji fotograficznej przedstawiającej stopień zniszczenia urządzenia.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Zamawiający uzna że wszystkie roboty i usługi zostały wykonane prawidłowo, jeżeli Wykonawca zapewnił bezproblemową pracę agregatów zgodnie z pkt. 5.2. i 5.3. w okresie podlegającym rozliczeniu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" .

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- stawka miesięczna utrzymania podanych w wykazie agregatów,

W przypadku oddania do użytkowania kolejnych agregatów stawka miesięczna utrzymania zostanie dostosowana wg wyliczenia: stara stawka miesięczna podzielona przez ilość agregatów nią objętych pomnożona przez nową ilość agregatów.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbiór robót utrzymaniowych polega na sprawdzeniu dziennika eksploatacji ze stanem rzeczywistym w terenie oraz na podstawie comiesięcznych wpisów do Dziennika Eksploatacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

9.2. Szczegółowe ustalenia dotyczące podstawy płatności

a) miesięczne utrzymanie agregatów

zawiera czynności wymienione w pkt 5.2. i wycenione w kosztorysie ofertowym Formularz 2.1.

b) roboty awaryjne (naprawy i remonty) rozliczane dodatkowo

Po zakończeniu prac zgodnie z pkt 5.3. (nie objętych ryczałtem) Wykonawca zgłasza Zamawiającemu fakt zakończenia robót i odnotowuje to w dzienniku robót. W ciągu trzech dni roboczych od daty zakończenia robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji przedmiar robót. Zamawiający dokonuje sprawdzenie przedmiaru oraz odbioru wykonanych robót odnotowując powyższe w dzienniku robót.

Wynagrodzenie za usunięcie awarii i prace remontowe agregatów będą rozliczane **na podstawie kosztorysu wykonawczego opracowanego zgodnie z zasadami wymienionymi w umowie § 7 ust. 1+3.**

Cena za te roboty będzie ustalane w oparciu o zweryfikowany przez Zamawiającego kosztorys wykonawczy. Czynniki cenotwórcze jak: robocizna, koszty pośrednie, zysk, koszty zakupu obowiązują przez cały czas trwania umowy i nie podlegają negocjacji.

10. RZEPISY ZWIĄZANE

- wyciągi z projektów powykonawczych oraz DTR urządzeń (w posiadaniu Zamawiającego).

11. OKRES GWARANCJI

Na wykonane roboty remontowe i naprawcze ustala się okres gwarancji, który wynosi **12 miesięcy**.

Na przeglądy okresowe (pozycje ryczałtowe) nie ustanowiono okresu gwarancyjnego.

OPZ 9.3 – UTRZYMANIE STACJI TRAFI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OPZ

Przedmiotem niniejszego opisu przedmiotu zamówienia (OPZ) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z utrzymaniem stacji trafo (przeglądy + bieżące usuwanie awarii) prowadzonych w ramach bieżącego utrzymania dróg na terenie Rejonu w Gliwicach.

1.2. Zakres stosowania OPZ

OPZ stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.

1.3. Zakres robót objętych OPZ

1.3.1. Usługi związane z utrzymaniem i konserwacją stacji trafo:

L.p.	LOKALIZACJA	OBIEKT	OPIS
1	A1 512+350 Str. P	T _R	Stacja transformatorowa typu MRw-b5 o mocy 400 kVA. Transformator typu TNOSN 400kVA.
2	A1 515+825 Str. P	T _R	Stacja transformatorowa typu MRw-b o mocy 63 kVA. Transformator typu TNOSN 63kVA
3	A1 006+912 Str. L	T _{R6/1}	Stacja transformatorowa typu MRw-b 20/630-4P Transformator typu TNOSN 160/10 6,3/0,4kV Obudowa stacji – kontener Zasilanie: pompownia wód opadowych
4	A1 007+852 Str. L MOP KNURÓW	T _{R3}	Stacja transformatorowa typu MRw-b 20/630-4P Transformator typu TNOSI 250/10 6,3/0,4kV Obudowa stacji – kontener Zasilanie: oświetlenie MOP i autostrady, budynek WC, pompownia wód opadowych, oczyszczalnia ścieków.
5	A1 009+000 Str. P	T _{R6/2}	Stacja transformatorowa typu MRw-b 20/630-4P Transformator typu TNOSN 160/20 21/0,4kV Obudowa stacji – kontener Zasilanie: pompownia wód opadowych
6	A1 010+200 Str. P	T _{R6/3}	Stacja transformatorowa typu MRw-b 20/630-4P Transformator typu TNOSN 160/20 21/0,4kV Obudowa stacji – kontener Zasilanie: pompownia wód opadowych
7	A1 011+800 SPO DĘBIEŃSKO	T _{R4}	Stacja transformatorowa typu STSKp12-21/250/II Transformator typu TNOSI 250/20 PNS, 21/0,42kV Obudowa stacji – kontener Zasilanie: oświetlenie Węzła i SPO Dębiesko, oczyszczalnia ścieków
8	A1 015+500 SPO BEŁK	T _{R5}	Stacja transformatorowa typu STSp12-21/250/II Transformator typu TNOSI 250/20 PNS, 21/0,42kV Zasilanie: oświetlenie Węzła i SPO Bełk, oczyszczalnia ścieków

9	MOP ROWIEŃ	T_R	Stacja transformatorowa typu MRwbpp 20/630-3 Transformator typu TNOSN 400/20
10	SPO ROWIEŃ	T_R	Stacja transformatorowa typu MRwbpp 20/630-3 Transformator typu TNOSN 630/20
11	SPO ŚWIERKLANY	T_R	Stacja transformatorowa typu MRwbpp 20/630 Transformator typu TNOSN 250/20

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie użyte materiały muszą odpowiadać co do jakości obowiązującym normom i zaleceniom producentów urządzeń opisanym w DTR.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- mierniki elektryczne,
- aparaty do badania stanu izolacji, ochrony przeciwporażeniowej i uziemienia,
- samochody,
- dźwigi i windy,
- spawarki elektryczne,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00, pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 5.

5.2. Szczegółowe zakresy wykonania usług i robót wchodzących w zakres utrzymania i konserwacji agregatów.

Bieżące utrzymanie stacji trafo we właściwym stanie technicznym i estetycznym będzie obejmowało:

1. Oględziny polegające na sprawdzeniu:

- a) zgodność schematu stacji ze stanem faktycznym,
- b) zgodność układu połączeń stacji z ustalonym w programie pracy,
- c) zgodność położenia przełączników automatyki z aktualnym układem połączeń stacji,
- d) stan napisów i oznaczeń informacyjno-ostrzegawczych,
- f) gotowość ruchową układów zabezpieczeń, automatyki i sygnalizacji oraz central telemechaniki,
- g) działanie przyrządów kontrolno-pomiarowych,
- h) stan i gotowość ruchową łączników i ich napędów,
- i) stan izolatorów i głowic kablowych,
- j) poziom gasiwa lub czynnika izolacyjnego w urządzeniach,
- k) stan prostowników oraz stan i stopień naładowania baterii akumulatorów,
- l) działanie oświetlenia elektrycznego stacji,
- m) aktualny stan liczników rejestrujących zadziałanie wyłączników i układów automatyki łączeniowej,
- n) stan zewnętrzny budynku, drzwi, okien, pomieszczeń, zamknięć, ogrodzeń, fundamentów, kanałów kablowych, konstrukcji wsporczych, oraz otoczenia stacji jak również możliwość dojazdu do stacji,
- o) stan przewodów i ich osprzętu oraz ochrony przeciwporażeniowej,
- p) stan wentylacji i warunki chłodzenia urządzeń,
- q) kompletność dokumentacji i stan sprzętu ochronnego i przeciwpożarowego określonego w miarę potrzeby w szczegółowej instrukcji danej stacji.

Oględziny stacji transformatorowych SN/nN należy przeprowadzać w terminach:

- a) stacji słupowych – nie rzadziej niż raz na 5 lat,
- b) stacji wewnętrznych – nie rzadziej niż raz na 1 rok.

2. Przeglądy urządzeń stacji obejmujące w szczególności:

- a) oględziny ,
- b) pomiary i próby eksploatacyjne,
- c) sprawdzenie stanu technicznego transformatorów, przekładników i ograniczników przepięć,
- d) sprawdzenie działania układów zabezpieczeń, automatyki, pomiarów telemechaniki i sygnalizacji,
- e) sprawdzenie działania i współpracy łączników oraz ich stanu technicznego,
- f) sprawdzenie ciągłości i stanu połączeń głównych torów prądowych i przewodów uziemiających,
- g) sprawdzenie stanu osłon, blokad, urządzeń ostrzegawczych i innych urządzeń zapewniających bezpieczeństwo pracy,
- h) kontrolę skuteczności ochrony od porażeń,
- i) sprawdzenie stanu instalacji stacji,

j) konserwacje oraz naprawy - zarówno w zakresie stwierdzonych usterek dotyczących urządzeń elektrycznych jak i części budowlanej np. uszczelnienie drobnych przecieków dachu (większe przecieki kwalifikują z reguły stację do wykonania remontu w zakresie pokrycia dachu).

Niezależnie od wykonania powyższych czynności należy wykonać prace zalecone w dokumentacji fabrycznej urządzeń i stacji.

3. Prowadzenie ruchu stacji SN/nN obejmującego zagadnienia związane w szczególności z:

- a) ustaleniem programu pracy stacji,
- b) organizacją i prowadzeniem czynności łączeniowych,
- c) likwidacją zakłóceń i awarii,
- e) prowadzeniem dokumentacji ruchowej stacji,
- f) uzgadnianiem z właściwą służbą dyspozytorską operatora systemu rozdzielczego czynności ruchowych mających wpływ na sieć rozdzielczą,
- g) wymianę informacji dotyczących prowadzenia ruchu stacji w zakresie uzgodnionym z operatorem systemu rozdzielczego.

4. Prowadzenie Dziennika Eksploatacji dla każdej stacji.

Ponadto Wykonawca zapewni całodobowy dyżur telefoniczny dla zgłoszeń awarii, uszkodzeń lub usterek w pracy stacji przez Zamawiającego, do Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest do bezzwłocznego przystąpienia do usuwania każdej awarii urządzeń w czasie **nie dłuższym niż 2 godziny**,

5.3. Usuwanie awarii i naprawy agregatów

5.3.1. Usuwanie awarii stacji w trybie natychmiastowym (**do 2 godzin od daty stwierdzenia awarii**). W przypadku konieczności wykonania poważniejszych napraw wykraczających poza bieżącą obsługę tj. wymiany lub naprawy elementów uszkodzonych w wyniku aktów wandalizmu, kradzieży, siły wyższej, zużycia eksploatacyjnego o wartości jednorazowej powyżej 500 złotych/obiekt roboty te rozliczane będą indywidualnie na podstawie kosztorysu wykonawczego opracowanego zgodnie z zasadami wymienionymi w umowie § 7 ust. 1+3.

5.3.2. Prace związane z usuwaniem awarii spowodowanych czynnikami zewnętrznymi. Przez czynniki zewnętrzne rozumie się wypadki, kolizje drogowe, akty wandalizmu, efekty działania sił przyrody, a także wyeksploatowanie osprzętu a także awarii kabli zasilających i sterujących.

5.3.3. Zasady prowadzenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest do bezzwłocznego przystąpienia do usuwania każdej awarii urządzeń w terminie nie krótszym niż 2 godziny (również wtedy, gdy wystąpiła ona na skutek kolizji drogowej, czy też wandalizmu, a zgłoszenie wpłynęło od Zamawiającego, Straży Miejskiej, Policji czy też z innego źródła).

5.3.4. Dostosowanie pracy stacji do nowych potrzeb (**rozliczane indywidualnie**).

5.3.5. Remonty i modernizacje istniejących agregatów (**rozliczane indywidualnie**).

5.3.6. W przypadku dewastacji, kradzieży, kolizji lub zdarzeń losowych, wykonanie pełnej dokumentacji fotograficznej przedstawiającej stopień zniszczenia urządzenia.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Zamawiający uzna że wszystkie roboty i usługi zostały wykonane prawidłowo, jeżeli Wykonawca zapewnił bezproblemową pracę stacji zgodnie z pkt. 5.2. i 5.3. w okresie podlegającym rozliczeniu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" .

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- stawka miesięczna utrzymania podanych w wykazie stacji trafo

W przypadku oddania do użytkowania kolejnych stacji trafo stawka miesięczna utrzymania zostanie dostosowana wg wyliczenia: stara stawka miesięczna podzielona przez ilość stacji nią objętych pomnożona przez nową ilość stacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbiór robót utrzymaniowych polega na sprawdzeniu dziennika eksploatacji ze stanem rzeczywistym w terenie oraz na podstawie comiesięcznych wpisów do Dziennika Eksploatacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

9.2. Szczegółowe ustalenia dotyczące podstawy płatności

a) miesięczne utrzymanie stacji trafo

zawiera czynności wymienione w pkt 5.2. i wycenione w kosztorysie ofertowym Formularz 2.1.

b) roboty awaryjne (naprawy i remonty) rozliczane dodatkowo

Po zakończeniu prac zgodnie z pkt 5.3. (nie objętych ryczałtem) Wykonawca zgłasza Zamawiającemu fakt zakończenia robót i odnotowuje to w dzienniku robót. W ciągu trzech dni roboczych od daty zakończenia robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji przedmiar robót. Zamawiający dokonuje sprawdzenie przedmiaru oraz odbioru wykonanych robót odnotowując powyższe w dzienniku robót.

Wynagrodzenie za usunięcie awarii i prace remontowe stacji trafo będą rozliczane **na podstawie kosztorysu wykonawczego opracowanego zgodnie z zasadami wymienionymi w umowie § 7 ust. 1+3.**

Cena za te roboty będzie ustalane w oparciu o zweryfikowany przez Zamawiającego kosztorys wykonawczy. Czynniki cenotwórcze jak: robocizna, koszty pośrednie, zysk, koszty zakupu obowiązują przez cały czas trwania umowy i nie podlegają negocjacji.

10. RZEPISY ZWIĄZANE

- wyciągi z projektów powykonawczych oraz DTR urządzeń (w posiadaniu Zamawiającego).

11. OKRES GWARANCJI

Na wykonane roboty remontowe i naprawcze ustala się okres gwarancji, który wynosi **12 miesięcy**.

Na przeglądy okresowe (pozycje ryczałtowe) nie ustanowiono okresu gwarancyjnego.