

Szczegółowe specyfikacje techniczne

Temat: Budowa ciągu pieszo – rowerowego wzdłuż jeziora Gołdap

Adres: OBREB 0001 Gołdap- dz.nr: 1981, 38/1, 39, 1480/1, 1480/2, 1496, 1983/2, 1980, 1970/1.

Inwestor: Gmina Gołdap
ul. Plac Zwycięstwa 14
19-500 Gołdap

Autor: inż. Sławomir Romanowski
PDL/0104/PWOE/06

Inż. Sławomir Romanowski
upr. proj. i bud. bez ograniczeń
w spec. dziedzinie urządzeń (A)
elektrycznych i elektroenergetycznych
PDL/0104/PWOE/06: WAAE/IE/0049/07

D-01.03.01 OŚWIETLENIE DROGOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia terenu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontaktowy przy zleceniu i realizacji robót w temacie jak na stronie tytułowej.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia terenu w tym:

ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI

L. p.	Nazwa	ilość	j. m.
1	Budowa oświetleniowej energetycznej linii kablowej nN 0,4kV YAKXS 4x35mm ² , 0,6/1 [kV]	2160/2484	m
2	Budowa energetycznych przepustów kablowych (rury osłonowe DVR fi 75mm)	67	m
3	Budowa energetycznych przepustów kablowych (rury osłonowe SRS fi 75mm) przewiert	59	m
4	Montaż słupów oświetleniowych - aluminiowy, prosty typu SAL-3/B60, wysokość 3m, anodowany szampański	57	kpl.
5	Montaż słupów oświetleniowych - aluminiowy, prosty typu SAL-5/B60, wysokość 5m, anodowany naturalny	11	kpl.
6	Budowa kabla światłowodowego do obsługi kamer w rurze Opto RHDPE fi 40 (szczegóły w projekcie wykonawczym)	407/460	m
7	Budowa studni SK-1 pokrywa typu lekkiego z zamkiem zabezpieczającym	1	kpl
8	Montaż kamer wizyjnych na słupach oświetleniowych (szczegóły w projekcie wykonawczym)	3	kpl
9	Montaż opraw oświetleniowych LED typu ATLANTISLED/38W/3500K/4000lm/IP66/II kl. ochronności/z daszkiem anodowanym, podstawka malowana, klosz mrożony	57	szt.
10	Montaż opraw oświetleniowych LED typu Corona Led 72W kolor naturalny anodowany	11	Szt.
11	Montaż rur osłonowych w fundamentach słupów oświetleniowych	228	m
12	Montaż uziemienia ochronnego - ułożenie bednarki FeZn 25x4mm w wykopie kablowym	1728/1956	m.
13	Montaż rejestratora IP 8 kanałowego	1	szt

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości 9 m.

1.4.2. Wysięgnik – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

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

1.4.4. Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego. Mogący pracować pod i nad ziemią.

1.4.5. Ustój – rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

1.4.6. Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa w pozycji pracy

1.4.7. Szafka oświetleniowa – urządzenie służące do zasilania, rozdziału obwodów, sterowania, wyposażona w aparaturę zasilania i sterowania obwodami oświetleniowymi.

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

1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem budowlanym - wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanym na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzającego realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach, gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacji technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia i przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z

tego tytułu poniesie wykonawca.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych, wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń. Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.2.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04].

2.2.2. 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-68/6353-06].

2.3. Elementy gotowe

2.3.1. Fundamenty prefabrykowane

Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322] .

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

2.3.2. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, 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.

Przejścia – skrzyżowania z drogami i podjazdami wykonać w rurach DVR-50,110, APS/DVR/SRS-110,160 AROT lub równoważne.

Do osłony kabla pod drogami i podjazdami stosować rurę SRS-50,110, APS/DVR/SRS-110,160 AROT lub równoważne .

2.3.3. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401]. Należy na linie oświetlenia ulicznego stosować kabel YAKXS 4x35 mm². Bębny z kabli należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.3.4. Oprawy oświetleniowe

Parametry techniczne:

NA PODSTAWIE KARTY KATALOGOWEJ (oprawa zamontowana na słupie 4,5m anodowanym naturalnym przy ośrodku Słoneczny Zakątek) – dopuszcza się zastosowania równoważne

Zastosowanie: otoczenie budynków biurowych, parki, parkingi
Montaż: bezpośrednio na słupie z zakończeniem $\phi 60 \times 95$ mm
Stopień ochrony: IP 66

Materiał: stop aluminium, anodowany

Kolor: inox / grafitowy

Liczba diod: 216

Przewidywany czas eksploatacji: L90F10 - 50 000h, L80F20 - 100 000h

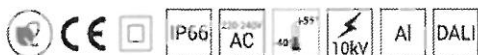
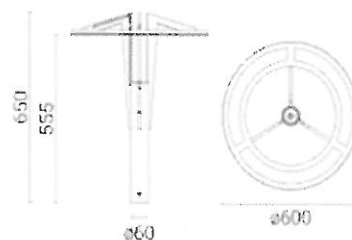
CRI: >70

Współczynnik korekcyjny S/P: 1,8

Częstotliwość napięcia zasilania: 50 - 60Hz

Współczynnik mocy: ≥ 0.95

Prąd rozruchowy: 46A / 250 μ s



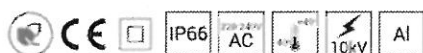
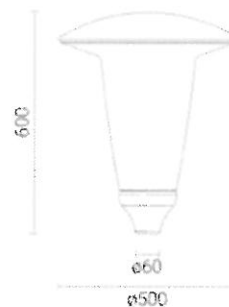
Kod	Nazwa	Moc LED	Moc oprawy	Temperatura barwowa	Strumień oprawy	Efektywność świetlna	Waga netto
214735/6	CORONA LED 72	72W	80W	5000K	9000lm	112lm/W	13kg

- Dane fotometryczne oprawy (źródłowe pliki obliczeniowe) umożliwiające, w ogólnodostępnym programie komputerowym, wykonanie sprawdzenia parametrów oświetleniowych drogi na zgodność z normą PN-EN 13201.2007.

NA PODSTAWIE PRZEKAZANEJ KARTY KATALOGOWEJ (oprawa zamontowana na słupie 3m anodowanym w kolorze szampańskim) – dopuszcza się zastosowania równoważne

Zastosowanie: parki, ciągi pieszych, drogi rowerowe
Montaż: bezpośrednio na słupie lub wysięgniku z zakończeniem $\varnothing 60 \times 50$ mm
Stopień ochrony: IP 66

Materiał: daszek aluminiowy anodowany, klosz mrożony (PMMA), podstawa – odlew aluminiowy malowany
Kolor: daszek – anodowany inox, podstawa – malowana RAL 9006
Przewidywany czas eksploatacji: L90F10 - 50 000h, L80F20 - 100 000h
CRI: >80 dla 3500K; >70 dla 4000K, 5000K
Współczynnik korekcyjny S/P: 1,45 dla 3500K; 1,55 dla 4000K; 1,8 dla 5000K
Częstotliwość napięcia zasilania: 50/60Hz
Współczynnik mocy: ≥ 0.95
Prąd rozruchowy: 22A / 250 μ s dla 38W



Kod	Nazwa	Moc LED	Moc oprawy	Temperatura barwowa	Strumeni oprawy	Efektywność światła	Waga netto
214650/3	ATLANTIS LED	38W	43W	3500K	3450lm	80lm/W	4kg

- Dane fotometryczne oprawy (źródłowe pliki obliczeniowe) umożliwiające, w ogólnodostępnym programie komputerowym, wykonanie sprawdzenia parametrów oświetleniowych drogi na zgodność z normą PN-EN 13201.2007.

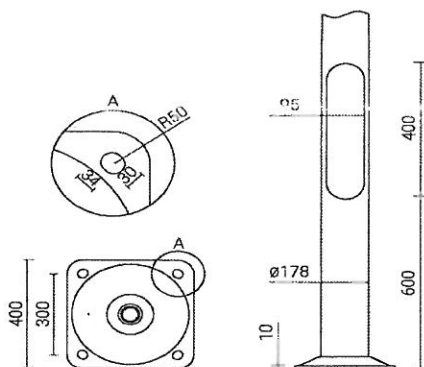
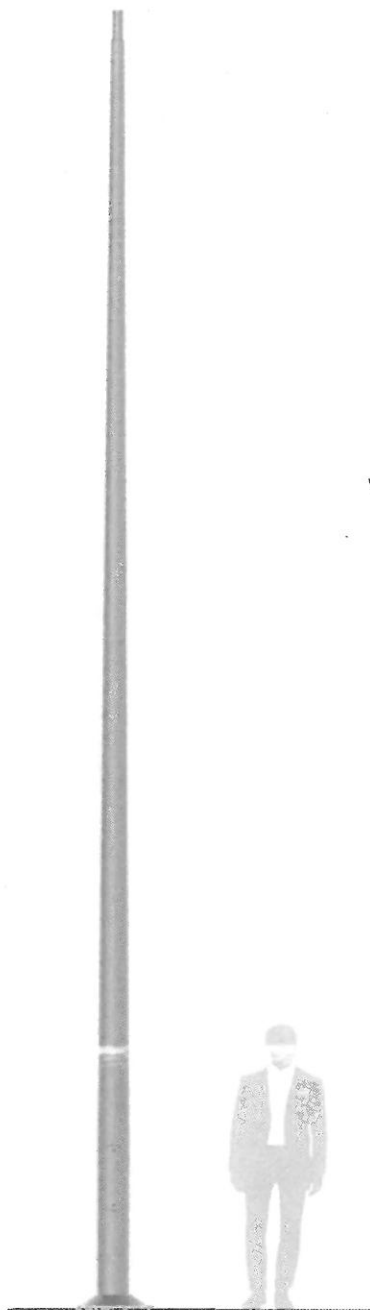
2.3.5. Słupy oświetleniowe

Parametry techniczne:

- Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta.
- Słup aluminiowy anodowany, minimalna grubość powłoki anody 20 μm , o przekroju stożka, grubość ścianki słupa 3mm. Kolor naturalny dla słupów o wys. 4,5m oraz szampański dla słupów o wysokości 3m.
- Słup o wysokości montażu oprawy 4,5m dla słupów zlokalizowanych przy Słonecznym Zakątku (11 szt) oraz 3m dla pozostałych słupów (57 szt.).
- Słup wyposażony w przetłoczoną stopę z ukrytymi śrubami montażowymi.
- Słup przykręcany do fundamentu prefabrykowanego betonowego z zakończeniem śrubowym.
- Fundament o klasie wyższej bądź równoważnej dla klasy C25/30.
- Słup powinien posiadać drzwiczki wewnętrzne o wymiarach min. 400x90mm, zamykane pokrywą zabezpieczone śrubą imbusową lub trójkątną.
- Słup powinien przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla odpowiedniej dla miejsca montażu słupa strefy wiatrowej liczone wg obowiązujących norm.
- W słupach oświetleniowych należy wykonać:
 - przewód zasilający oprawę oświetleniową YDY 3x1,5mm²,
- Śruby łączące słup z fundamentem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i wpływami warunków atmosferycznych.
- Oprawy oświetleniowe w złączach słupowych zabezpieczyć wkładkami topikowymi D01/gG6A.
- Końce kabli w rozdzielnicach słupowych zabezpieczyć palczatkami termokurczliwymi.
- Kable w fundamencie betonowym zabezpieczyć rurą osłonową DVR $\varnothing 50\text{mm}$.
- Numerację słupów wykonać na słupach od strony jezdni przez malowanie w kolorze czarnym. Oznaczenie słupa powinno zawierać numer słupa.
- Słupy dostarczyć na inwestycje w zabezpieczeniu rękawem materiałowym usuwanym po zamontowaniu słupa co wpływa na minimalizowanie uszkodzeń w trakcie trwania inwestycji.
- Słupy mogą nieznacznie odbiegać kształtem od przedstawionego poniżej, po akceptacji Inwestora.



Wnęka słupa aluminiowego wycinana laserem



2.3.5.Kamera IP

Parametry techniczne:

System skanowania		Progressive scan
Przetwornik		1/3" 4 Megapixel SONY CMOS
Ilość pikseli		2592(H)x1520(V)
Czułość		Kolor: 0.06Lux/F1.4, 50IRE) 0Lux/F1.2(wł. IR)
Stosunek S/N		> 52dB (AGC wyl.)
Funkcje podstawowe	Obiektyw	3,6mm F1.8
	Kompensacja tła	Wyl. – wł (BLC/DWDR)
	Funkcja poszerzonej dynamiki	Wyl.-wł (WDR) płynna regulacja
	Migawka	Auto, Ręczna (1/6-1/8000), zabezpieczenie przed migotaniem
	Kontrola wzmacnienia (AGC)	Wyl. – wł
	Redukcja szumów (DNR)	2D/3D Wyl. – wł
Funkcje dodatkowe	Detekcja ruchu	wł./wyl. 2 strefy (regulacja położenia, rozmiaru)
	Strefy zastrzeżone	wł./wyl. 4 obszary
	Funkcja dzień/noc	Mechaniczny filtr IR (ICR)
	Promiennik podczerwieni	Zasięg 30m
Funkcje video	Kompresja	H.264 / MJPEG
	Rozdzielczość	4MP (2688x1520) / 2M (1920x1080) / 1280x960 1,3MP / 720P(1280x720) / D1(704x576) / CIF(352x288)
	Prędkość transmisji strumienia głównego	4Mpix (1 ~ 20kl/sek)
	Prędkość transmisji pod strumienia 1	2Mpix (1 ~ 30kl/sek)
	Prędkość transmisji pod strumienia 2	D1 (1 ~ 25kl/sek)
	Przepływność	H.264: 32K ~ 8192Kbps, MJPEG: 32K ~ 12288Kbps
Funkcje sieci	Podłączenie sieci	RJ-45 (10/100Base-T)
	Protokoły	IPv4,IGMP,ICMP,ARP,TCP,UDP,DHCP,RT P,RTSP,DNS,DDNS,NTP,FTP,UPnP,HTTP
	ONVIF	ONVIF Ver. 2.4
	Użytkownicy mobilni	Android, iOS
	Użytkownicy	Maksymalnie 10 zalogowanych
	Zabezpieczenia dostępu	Hasło dostępu do konfiguracji i podglądu
Zasilanie:		12VDC / POE (802.3af)
Pobór mocy		2W / 6,4W z wł IR
Temperatura pracy		-35°C ~ +60°C / IP66
Waga		0,45kg
Wymiary dł/wys/szer		157.3 x 62.4 x63

2.3.5. Rejestrator IP

System	
Procesor	Wysokowydajny procesor Quad-core
System operacyjny	Embedded LINUX
Funkcjonalność	Funkcja pentaplex
Kontrola	Mysz, Klawiatura, Sieć
Video i Audio	
Obsługa kamer IP	8 kanałów
Wyjście Video	1 HDMI 4K, 1 VGA
Wyj./Wej. Audio	1 Wej. i 1 Wyj. audio, INTERKOM
Ekran	
Podział ekranu	1/4/8/9
Rozdzielczość wyj. video	3840x2160, 1920x1080, 1280x1024, 1280x720
Sekwencja	tak
Strefy prywatności	4 definiowalne strefy na każdym kanale
OSD	Nazwa kamery, czas, zanik video, blokada kamery, detekcja ruchu, nagrywanie
Nagrywanie	
Kompresja	H.265 / H.264 / MJPEG
Nagrywanie w rozdzielczości	8Mpx(3840x2160), 6Mpx(3072x2048), 5Mpx(2560x1920), 4Mpx(2688x1520), 3Mpx(2048x1536), 1080P(1920x1080) / 720P(1280x720)
Max. zajętość pasma	Kanał : od 16Kbps ~ 20Mbps , Sumaryczna zajętość pasma max. bitrate 80 Mbps
Jakość nagrań	CBR, VBR(1-6 poziomów)
Tryby nagrań	Ręczne, Terminarz (Regularne/Ciągłe), MD (Video detekcja: Detekcja ruchu, Zanik, Zasłonięcie), Alarm, Stop
Priorytet nagrań	Ręczne > Alarm > MD > Regularne
Interwały nagrań	1~120 min. (domyślnie: 60 min.), Pre-record: 1~30 sek., Post-record: 10~300 sek.
Detekcja & Alarm	
Wyzwalanie zdarzeń	Nagrywanie, PTZ, Trasa, Alarm, Email, FTP, Spot, Buzzer & komunikaty ekranowe
Detekcja Ruchu	Strefy: 396(22x18), Czulość: 1~6
Zanik Video & Zasłonięcie	Tak
Wej. alarmowe	N/A
Wyj. przekaźnikowe	N/A
Odtwarzanie & Archiwizacja	
Odtwarzanie kanałów	Podział 1/4/8
Tryb szukania	Czas/Data, Alarm, MD & Zaawansowane wyszukiwanie (co do sekundy), Smart Search
Funkcje odtwarzania	Play, Pause, Stop, Rew, Szybki play, Wolny play, Następny plik, Poprzedni plik, Następna kamera, Poprzednia kamera, Pełny ekran, Powtórzenie, Archiwizacja, Cyfrowy zoom
Archiwizacja	Flash drive / USB HDD / USB CD&DVD-RW / Pobieranie przez sieć
Sieć	
Port	RJ-45 port (10/100M)
PoE	N/A
Funkcje sieciowe	HTTP, HTTPS, IPV4/IPV6, TCP/IP, UPNP, RTSP, UDP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, IP Filter, PPPoE, DDNS, FTP, IP Search (kamery BCS IP, DVR), easy4IP
Max. liczba użytkowników	128 (jednocześnie)
Obsługa smartfon	iOS, android
Obsługa dysków	
HDD	1 port SATA max. 6 TB
Zarządzanie HDD	Hibernacja, Wykrywanie błędów
Dodatkowe interfejsy	
USB	1 port USB2.0 (front) / 1 port USB2.0 (tylny panel)
RS232	N/A
RS485	N/A
Pozostałe	
Zasilanie	DC12V/2A
Pobór prądu	6,3W(bez HDD)
Warunki pracy	-10 ~+50°C / 10~90%RH / 86~106kpa
Wymiary	1U, 260mmx225mmx47.6mm(WxDxH)
Waga	0,8KG (bezHDD)

2.3.5. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

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

Zaleca się tabliczkę słupową TB lub izolowane złącza kablowe IZK.

2.3.6. Żwir na podsypkę.

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01].

Dopuszczalne jest zastosowanie materiałów równorzędnych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko, Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy, Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robotach, wykonawca przedstawi wybrany osprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewnić prowadzenie robót zgodnie z określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach

technicznych oraz wskazaniami zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą przez inżyniera usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

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 liniowego 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

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót,
- szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- program zapewnienia jakości.

Projekt organizacji robót

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewniają realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposoby prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie

Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane, zobowiązany jest opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych

Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

a) część ogólną opisującą:

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez wykonawcę),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,
- ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie.
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów,
- wytwarzanie mieszanek i wykonywanie poszczególnych elementów robot,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy planu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie

dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.01). Zapisy do dziennika budowy będą czynione, na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych miejsc między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzenie późniejszych dopisków.

Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy.

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 oraz powiadomić właścicieli podziemnego uzbrojenia terenu.

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

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać ręcznie. W przypadku zbliżeń do innych urządzeń podziemnych wykonać przegrody ochronne np. z drogowych płyt betonowych.

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050].

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniem inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy wykopu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich skuteczność.

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. Posadowienie słupów oświetleniowych

Należy stosować prefabrykowane fundamenty pod słupy.

Górna część konstrukcji fundamentu powinna znajdować się równo z powierzchnią gruntu.

5.4. Montaż słupów

Słupy należy ustawić dźwigiem na uprzednio przygotowane i zamontowane fundamenty.

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

Słup należy ustawić tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika lub ogrodzenia oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.5. 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 ustawienie 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 ± 5 stopni z dokładnością ± 2 stopni 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.

5.6. 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 wielożyłowe o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły $2,5 \text{ mm}^2$. Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po dwa przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta oprawy, 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.

5.7. Układanie kabli

Projektuje się linię kablową YAKXS $4 \times 35 \text{ mm}^2$ – jako 3-fazową.

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-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 $\pm 5 \text{ cm}$ na warstwie piasku o grubości 10 m z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu

rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

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

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

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

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

Zaleca się przy latarniach, przepustach kablowych; pozostawienie 0,5-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 MΩ/m.

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 2.

Tablica 2. Odległości kabla sygnalizacyjnego od innych urządzeń podziemnych

L.p.	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]	
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle, np. Tunele, kanały		5-0

*) Należy zastosować przepust kablowy.

5.8. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

5.8.1. Szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S

Szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania rozdział punktu PEN na PE i NE nastąpi w słupach na łączeniu kabli z przewodami zasilającymi oprawy, punkty rozdziału należy uziemić.

Rezystancja nie może przekraczać 10 omów.

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

5.8.2. Uziemienie

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

Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią podstawę do aprobaty próbek materiału partii materiałów.

Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a) W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy, będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;
- b) Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

6.2. Wykopy pod fundamenty i kable

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

Po zasypaniu fundamentów 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-80/B-03322] i PN-88/B-30000]. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.4. Latarnie oświetleniowe

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01].

Latarnie 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 obwodu kablowego.

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

6.6. Instalacja przeciwporażeniowa

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 ochrony przeciwporażeniowej.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.7. 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].

6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez inżyniera odrzucone.

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonywanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy. Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, dla latarni, opraw, lamp -sztuka a szaf oświetleniowych jest komplet.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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 kable,
- wykonanie wykopów pod fundamenty słupów,
- 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 dokumenty wymienione w niniejszej SST i zapisach umowy a w szczególności

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenie dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w umowie.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena za wykonanie oświetlenia ulicznego obejmuje:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod kable,
- posadowienie słupów,
- zasypanie fundamentów słupów i SO oraz kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie

nadmiaru gruntu,

- montaż słupów, wysięgników, opraw i instalacji ochronnej, przepiorażeniowej,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia zarządzającemu,
- pomiary elektryczne.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

10.1 Ustawy:

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 89/1994 poz. 414) wraz z późniejszymi zmianami (z 2017 r. poz. 1332 z dnia 8 czerwca 2017 r.).
2. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami.
3. Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz. U. Nr 109/2000 poz. 1157).
4. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz. U. Nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami.
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2014 nr 92 poz. 881).

10.2. Normy

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. PN-80/B-03322 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. |
| 2. PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze. |
| 3. PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| 4. PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 5. PN-85/B-23010 | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia. |
| 6. PN-88/B-30000 | Cement portlandzki. |
| 7. PN-90/B-03200 | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statystyczne i projektowanie |
| 8. PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 9. PN-80/C-89205 | Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. |
| 10. PN-IEC60364-5-523 | Inst. elekt. w obiektach budowlanych, Obciążalności długotrwałe przewodów. |
| 11. PN-EN 13201:2007 | Oświetlenie dróg. |
| 12. PN-E-05100-1-1998 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa |
| 13. PN-E-05125 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 14. PN-91/E-05160/01 | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu |
| 15. PN-83/E-06305 | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania |
| 16. PN-79/E-06314 | Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne |
| 17. 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 |
| 18. PN-91/M-34501 | Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania |
| 19. PN-86/O-79100 | Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i |

	badania.
20. BN-80/6112-28	Kit miniowy
21. BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
22. BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
23. BN-66/6774-01	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
24. BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
25. BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
26. BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
27. BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
28. BN-83/8971-06	Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO
29. BN-89/8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
30. BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.

10.3. Rozporządzenia:

1. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U. 2013 poz. 492)

11. Tabela - zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	oprawa led Corona 72W	szt	11.0000
2.	oprawa led Atlantis Led 38W	szt	57.0000
3.	kabel światłowodowy	km	0.4070
4.	wazelina techniczna	kg	34.9860
5.	bednarka ocynkowana FeZn25x4mm	m	1956.0000
6.	folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II	m ²	672.8400
7.	piasek	m ³	179.4240
8.	fundament słupa ośw.	szt.	68.0000
9.	rury przewodowe DVR fi 50mm	m	228.0000
10.	kamera	szt.	3.0000
11.	rejestrator wg proj. wykonawczego	szt.	1.0000
12.	konstrukcje mocujące	kg	136.0000
13.	tabliczka bezpiecznikowa słupowa	szt.	68.0000
14.	końcówki kablowe	szt.	680.0000
15.	opaski kablowe typu Oki	szt.	324.5200
16.	uchwyty uniwersalne typu UKU	szt.	136.0000
17.	przewody izolowane YDY 3x1,5mm ²	m	282.8800
18.	kable YAKXS 4x35mm ²	m	2034.2400
19.	słupy oświetleniowe 3m aluminiowe anodowane kolor szampański	szt	57.0000
20.	słupy oświetleniowe 4.5m aluminiowe anodowane kolor naturalny	szt	11.0000
21.	słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x30 cm	szt.	24.0300
22.	rura HDPE śr. 40 mm	m	419.2100
23.	taśma ostrzegawcza	m	419.2100
24.	płyn poślizgowy	dm ³	0.2035
25.	piasek	m ³	0.0140
26.	mieszanka betonowa	m ³	0.0500
27.	cement	t	0.0070
28.	pokrywa studni 500x500 z wietrznikiem (i zamkiem)	szt.	1.0000
29.	pokrywa studni 500x500	szt.	1.0000
30.	rama studni 1000x500	szt.	1.0000
31.	rura wspomnikowa ze śrubą rzymską	szt.	2.0000
32.	studnia prefabrykowana SKR-1	kpl.	1.0000
33.	lakier asfaltowy	kg	0.8800
34.	tabliczka oznaczeniowa	szt.	1.0000
35.	kołki stalowe do wstrzeliwania	szt.	4.0000
36.	naboje do wstrzeliwania kołków	szt.	4.0000
37.	osadnik betonowy	szt.	1.0000
38.	woda	m ³	0.0040
39.	farba olejna	kg	0.0100
40.	materiały pomocnicze	zł	

inż. Sławomir Domanowski
 upr. proj. i kier. bud. bez ograniczeń
 w spec. sieci, instalacji i urządzeń w
 elektrycznych i energetycznych
 PDI/0103/PWGE/02; IWA/15/0049/07