

Przedsiębiorstwo Usługowo – Wykonawcze

RYSZARD SAMSEL I S-KA

ul. Zaciszna 10, 07-410 Ostrołęka

tel (029) 760 53 75, kom. 600 017 625 / fax (029) 769 40 23 / e-mail : energoss@interia.pl / www.energoss.net.pl



TYTUŁ:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

TYTUŁ:

Monitoring i budowa doświetlenia przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 4403W od drogi 8 – Turzyn – Brańszczyk – Niemiry – Knurowiec – Długosiodło – Goworowo – Ostrołęka w miejscowości Goworowo ok. km 28+135 (skrzyżowanie z drogą powiatową nr 2572W Goworowo – Ludwinowo – Kaszewiec – Kunin).

INWESTOR:

Zarząd Dróg Powiatowych w Ostrołęce
ul. Lokalna 2, 07-410 Ostrołęka

BRANŻA:

Elektryczna / doświetlenie przejścia dla pieszych /
monitoring

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową monitoringu i doświetlenia przejścia dla pieszych w miejscowości Goworowo.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Zaleca się wykorzystanie ST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

1.4. Kody CPV

W robotach budowy oświetlenia ulicznego objętych opracowaniem występują kody CPV:

słownictwo główne

CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego;

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne;

CPV 35125300-2 Kamery bezpieczeństwa

1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie bądź na fundamencie prefabrykowanym, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej.

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

1.5.3. 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.

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

1.5.5. Kamera zewnętrzna IP - kamera sieciowa IP w technologii PoE z funkcją automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych – LPR (Licence Plate Recognition). Kamera o rozdzielczości obrazu na poziomie Full HD z prędkością przechwytywania obrazu 50/60 klatek na sekundę. Posiada obiektyw motozoom o ogniskowej 2.8 – 12mm.

1.5.6. Rejestrator sieciowy – urządzenie służące do magazynowania oraz przetwarzania obrazu z kamer zewnętrznych w technologii PoE.

1.5.7. Maszt wysięgnikowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio na gruncie, służąca do zamontowania kamery monitoringu.

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

1.5.9. Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

1.5.10. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały do budowy kablowych linii oświetleniowych muszą posiadać atesty wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

2.2. Materiały stosowane przy budowie oświetlenia oraz monitoringu

2.2.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 [24].

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-68/6353-03.

2.2.3. 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”[35].

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

2.2.4. Przepusty kablowe

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

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9].

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.2.5. Kable i przewody

Kable i przewody używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania odpowiednich norm. Zaleca się stosowanie przewodów o napięciu znamionowym 0,45/0,75 kV, o żyłach miedzianych. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarcia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerwania ochronnego. Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju mniejszym niż 1,5 mm². Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.2.6. Słupy i maszty oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu. Do budowy oświetlenia należy stosować słupy oświetleniowe stalowe okrągłe ocynkowane ogniowo umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości 8m.

Słupy i maszty powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [12].

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiednią średnicę dla zamocowania wysięgnika rurowego i osłony stożkowej.

W dolnej części słupy powinny posiadać wnęki zamykane drzwiczkami.

Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania izolacyjnych złącz kablowych typu IZK.

Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200 [7]. 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.

2.2.7. Oprawy oświetleniowe

Zastosować oprawy wykonane w technologii LED, zawierające od 16 do 48 źródeł LED. Temperatura barwowa użytych diod powinna mieścić się w zakresie 5500-6000K. Strumień świetlny pojedynczej diody nie może być mniejszy niż 7900lm przy prądzie sterowania 700mA. Stopień szczelności układu optycznego i zasilającego IP66. Klosz oprawy płaski wykonany z hartowanego szkła cechującego się stopniem odporności klosza na uderzenie mechaniczne IK09 lub wyższym, korpus wykonany z aluminium malowanego proszkowo, odporny na promieniowanie UV, budowa oprawy powinna umożliwiać otwarcie komory osprzętu bez rozszczelnienia komory optycznej oraz możliwość szybkiej wymiany modułu zasilającego. Oprawa powinna być wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, napięcie zasilania 230V 50Hz. Oprawa wyposażona w układ zasilający sterowany w

standardzie 1-10V lub DALI. Źródła światła muszą zapewnić utrzymanie strumienia świetlnego na poziomie 90% wartości początkowej po 100 000 godzin pracy. Wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) musi być zgodna z rozporządzeniem komisji (WE) nr 245/2009 Oprawy wyposażone w uniwersalne uchwyty pozwalające na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-15°. Oprawy powinny posiadać deklaracje zgodności producenta oraz niezbędne certyfikaty. Oprawa, w zależności od ilości i mocy zastosowanych diod powinien cechować strumień świetlny na poziomie:

- 7900lm – dla oprawy z 24 źródłami światła LED o mocy 700mA

2.2.8. Kamera zewnętrzna IP

Specyfikacja techniczna:

Przetwornik - 1/2.7" 2MP Progressive Scan CMOS

Czułość - Kolor: 0.002Lux @ (F1.2, AGC ON), 0Lux (IR LED ON)

Migawka - 1/3 s do 1/100 000s

WDR - 140dB

Dzień / noc - Filtr podczerwieni

Regulacja położenia - Panorama (pan): 0 ~ 355°, nachylenie (tilt): 0° ~ 90°, obrót: 0° ~ 360°

Obiektyw:

Ogniskowa - 2.8~12 mm

Apertura - F1.2

Focus - Automatyczny, półautomatyczny, manualny

Kąt widzenia - Poziomo: 103,3°~38,6°, pionowo: 54,2°~21,9°, przekątna: 124,2°~44,3°

Mocowanie - Zintegrowane

Oświetlacz:

Zasięg - 50m

Długość fali - 850nm

Video:

Maksymalna rozdzielczość - 2.0 Mpx, 1920×1080 pikseli

Prędkość i rozdzielczość przetwarzania (główny strumień):

- 50Hz: 50 kl/s @ 1920×1080 (2Mpx) / 1280×960 (1.3Mpx) / 1280×720 (1Mpx)

- 60Hz: 60 kl/s @ 1920×1080 (2Mpx) / 1280×960 (1.3Mpx) / 1280×720 (1Mpx)

Prędkość i rozdzielczość przetwarzania (pomocniczy strumień):

- 50Hz: 25 kl/s @ 704×576 / 640×480

- 60Hz: 30 kl/s @ 704×480 / 640×480

Prędkość i rozdzielczość przetwarzania (dodatkowy strumień):

- 50Hz: 25 kl/s @ 1920×1080 (2Mpx) / 1280×960 (1.3Mpx) / 1280×720 (1Mpx) / 704×576 / 640×480

- 60Hz: 30 kl/s @ 1920×1080 (2Mpx) / 1280×960 (1.3Mpx) / 1280×720 (1Mpx) / 704×480 / 640×480

Prędkość i rozdzielczość przetwarzania (czwarty strumień):

- 50Hz: 25 kl/s @ 1920×1080 (2Mpx) / 1280×720 (1Mpx) / 704×576 / 640×480

- 60Hz: 30 kl/s @ 1920×1080 (2Mpx) / 1280×720 (1Mpx) / 704×480 / 640×480

Prędkość i rozdzielczość przetwarzania (piąty strumień):

- 50Hz: 25 kl/s @ 704×576 / 640×480

- 60Hz: 30 kl/s @ 704×480 / 640×480

Prędkość i rozdzielczość przetwarzania (strumień użytkownika):

- 50Hz: 25 kl/s @ 1920×1080 (2Mpx) / 1280×720 (1Mpx) / 704×576 / 640×480

- 60Hz: 30 kl/s @ 1920×1080 (2Mpx) / 1280×720 (1Mpx) / 704×480 / 640×480

Kompresja - Główny strumień: H.265 / H.264 / H.265+ / H.264+

Pozostałe strumienie: H.265 / H.264 / MJPEG

Typ H.264 - Baseline Profile / Main Profile / High Profile

Typ H.265 - Main Profil

Bitrate - 32 Kbps ~ 16 Mbps

SVC - Tak, dla H.264 i H.265

ROI - Obsługa czterech regionów dla strumienia głównego, pomocniczego, dodatkowego, czwartego oraz piątego strumienia; możliwość dynamicznego śledzenia twarzy

Obraz:

Tryb dzień / noc -Dzień / noc / auto / harmonogram / wyzwalone przez wejście alarmowe

Funkcje ulepszenia obrazu - BLC, HLC, 3D DNR, Defog, EIS, LCD (Lens Distortion Correction)

Funkcje obrazu - Nasycenie, jasność, kontrast, ostrość, balans bieli, AGC (regulacja za pomocą oprogramowania lub przeglądarki www)

Nakładanie obrazu - Tak, logo w formacie 128×128 24bit bmp

Sieć:

Archiwizacja - Karta microSD/SDHC/SDXC (256GB), lokalny dysk HDD, NAS (NFS, SMB/CIFS), ANR

Wyzwalanie alarmu - Wykrywanie ruchu, alarm sabotażowy wideo, rozłączenie sieci, konflikt adresów IP, nielegalne logowanie, zapełniony dysk twardy, błąd dysku twardego, alarm dla wymienionej tablicy rejestracyjnej na czarnej liście i białej liście

Obsługiwane protokoły sieciowe - TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, UDP, Bonjour

Bezpieczeństwo - Ochrona hasłem, szyfrowanie HTTPS, kontrola dostępu do sieci oparta na portach IEEE 802.1x, filtr adresów IP, uwierzytelnianie podstawowe i skrótowe dla HTTP / HTTPS, WSSE i uwierzytelnianie skrótowe dla ONVIF

Inne - Maski prywatności, znak wodny, ochrona hasłem, filtrowanie adresów IP, lustrzane odbicie, przycisk reset, pięć strumieni

Podgląd na żywo - Do 20 kanałów jednocześnie

Użytkownicy - 3 poziomy dostęp: Administrator, Operator, Użytkownik

Zgodność ze standardem - ONVIF (profil S, profil G), ISAPI, SDK

Zdalna obsługa - iVMS-4200, Hik-Connect, iVMS-5200, Hik-Central

Obsługa przez przeglądarki www- Wymagany plug-in w podglądzie na żywo dla: IE8+, Chrome 41.0-44, Firefox 30.0-51, Safari 8.0-11 / Niewymagany plug-in w podglądzie na żywo dla: Chrome 57.0+, Firefox 52.0+

Funkcje inteligentne:

Ochrona obwodowa (perymetryczna) - Wykrywanie przekroczenia linii, wykrywanie intruza, wykrywanie wejścia w obszar, wykrywanie wyjścia z obszaru, wykrywanie pozostawionego bagażu, wykrywanie usunięcia obiektu

Wyjątki - Wykrycie zmiany sceny, wykrycie zmiany ostrości

Wykrywanie twarzy - Tak

Rozpoznawanie - Rozpoznawanie tablic rejestracyjnych LPR (Licence Plate Recognition)

Wykrywanie ruchu drogowego i pojazdów:

Dokładność (w zalecanych warunkach instalacji i oświetlenia):

- Wskaźnik przechwytywania: >98%

- Dokładność rozpoznawania kierunku ruchu pojazdu: >96%

- Błąd przechwytywania <2% (wejście / wyjście), <5% (punkt kontrolny)

Biała / czarna lista - Do 10 000 pojazdów

Wykrywanie braku tablicy rejestracyjnej - Tak

Wykrywanie tablic rejestracyjnych motocykli - Tak (dotyczy tylko punktu kontrolnego)

Interfejs:

Sieć - 1x RJ-45 10/100/1000

Wideo - 1x CVBS / 1 V p-p, BNC, 75Ω

Alarm - 2x wejście, 2x wyjście (maks. 24V DC, 1A lub 110V AC, 500mA)

Pamięć - 1x slot karty microSD/ microSDHC/ microSDXC do 128GB

RS485 - 1x RS-485 (half duplex, HIKVISION, Pelco-P, Pelco-D)

Wiegand - Brak

Zasilanie - 1x złącze terminalowe (zabezpieczone przed odwrotną polaryzacją)

Reset - 1x przycisk

Pozostałe:

Klasa szczelności - IP67

Odporność mechaniczna - IK10

Grzałka - Nie

Zasilanie - 12V DC (±20%) / PoE (802.3at, class 4)

Pobór mocy - 12V DC, 1,2A, max. 14W / PoE (802.3at, 42,5V ~ 57V), 0,4A ~ 0,3A

Wilgotność - <95% (bez kondensacji)

Temperatura pracy: -30°C ~ +60°C (-22°F ~ 140°F)

Materiał wykonania - Stop aluminium

Waga - 2,5kg

Wymiary - Φ140×351mm (Φ5.5"×13.8")

2.2.9. Rejestrator sieciowy

Specyfikacja techniczna

Rozpoznanie twarzy:

Wyrównanie i analiza twarzy - porównanie twarzy, przechwytywanie twarzy, wyszukiwanie twarzy po zdjęciu

Biblioteka zdjęć twarzy - do 16 bibliotek, do 10,000 zdjęć twarzy (wielkość zdjęcia ≤512KB, całkowita pojemność ≤150MB)

Porównywanie zdjęć twarzy - porównywanie zdjęć twarzy na 4-kanałach

Skuteczność wykrywania i analiza twarzy - przechwytywanie zdjęcia twarzy na 1-kanale (kamera IP HD, do 4MP, H.264/H.265)

Ochrona perymetryczna:

Filtrowanie fałszywych alarmów - dostępne na 4-kanalach 4 MP (H.264/H.265) analiza wideo do rozpoznawania osób i pojazdów w celu ograniczenia fałszywych alarmów

Wideo:

Obsługa kamer IP - 16x

Wyjście - 2x HDMI, 1x VGA - jednoczesna praca na dwóch niezależnych monitorach (HDMI/VGA)

1x BNC (1.0 Vp-p, 75 Ω)

Wyświetlanie:

Rozdzielczość ekranu - CVBS: 704×576 (PAL), 704×480 (NTSC)

VGA: 1920×1080p/60Hz, 1280×1024/60Hz, 1280×720/60Hz, 1024×768/60Hz

HDMI1: 4K (3840×2160)/60Hz, 4k (3840×2160)/30Hz, 1920×1080p/60Hz, 1600×1200/60Hz, 1280×1024/60Hz, 1280×720/60Hz, 1024×768/60Hz

HDMI2: 1920×1080p/60Hz, 1280×1024/60Hz, 1280×720/60Hz, 1024×768/60Hz

Wydajność dekodowania - 16-ch @ 1080p (30kl/s)

Audio:

Kompresja - G.711a / G.711u / PCM

Dwukierunkowy tor - tak

Wejście - 1x RCA (liniowe, 1KΩ)

Wyjście - 1x RCA (2.0 Vp-p, 1KΩ), 16x z kamer IP

Nagrywanie:

Kompresja - H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264 / MPEG4

Rozdzielczość nagrywania - 12Mpx / 8Mpx / 6Mpx / 5Mpx / 4Mpx / 3Mpx / 1080p / UXGA / 720p / VGA / 4CIF / DCIF / 2CIF / CIF / QCIF

Maksymalny strumień danych wejściowych - 160Mbps

Maksymalny strumień danych wyjściowych - 256Mbps

Jednoczesne odtwarzanie nagrań - 16-CH

Podział okna dla podglądu na żywo - 1/2/4/6/8/9/16

Podział okna dla portu Aux - 1/2/4/6/8/9/16

Nagrywanie dwóch strumieni - tak

Typ strumieni - wideo, wideo i audio

Tryby nagrań - ręczne, ciągłe, alarm, ruch, ruch lub alarm, ruch i alarm, harmonogram, VCA

Detekcja i alarm:

Monitorowanie zdarzeń - alarm utraty wideo, wykrycia ruchu, VCA, manipulacji wideo, przepełnienia dysku twardego, błędu dysku twardego, rozłączenia sieci, konfliktu IP, nieautoryzowanego logowania, nietypowego nagrania

Uruchamianie akcji alarmowych - sygnalizacja dźwiękowa, pełny ekran, wysłanie komunikatu e-mail, powiadomienie centrum monitorowania

Inteligentne funkcje (VCA) - przekroczenie linii, wtargnięcie w obszar, wejście w obszar, wyjście z obszaru, liczenie osób, mapa ciepła

Strefy prywatności - definiowalne 4 strefy na każdym kanale

Wejścia alarmowe - 16x lokalnie, 16x z kamer IP

Wyjścia alarmowe - 4x lokalnie, 16x z kamer IP

Archiwizacja i odtwarzanie:

Tryb szukania - po dacie, kanale, typie nagrywania, wydarzeniu (wejście alarmowe/wykrycie ruchu/VCA), czasie, numerze kamery

Archiwizacja - USB / wewnętrzny lub zewnętrzny dysk HDD / ściąganie przez sieć / NAS (NFS), SAN (iSCSI) / funkcja ANR

Tryb zapisu - ręczny, ciągły, detekcji ruchu, stop

HDD - 4x SATA (max. 32TB - 8TB/HDD)

Diagnostyka dysku - tak, S.M.A.R.T.

Sieć:

Ethernet - 2x RJ45 10/100/1000Mbps

Obsługiwane protokoły - TCP/IP, DHCP, Hik-Connect, DNS, DDNS, NTP, SADP, SMTP, NFS, iSCSI, UPnP™, HTTPS

Max. liczba zdalnych połączeń - 128

Podgląd zdalny - przeglądarki: Internet Explorer, Google Chrome, Firefox, Safari /

Urządzenia mobilne z: IOS, Android

Zdalna obsługa - iVMS 4500, iVMS 4200

Dodatkowe porty:

USB - panel przedni: 2x (2.0) / panel tylni: 1x (3.0)

RS485 - 2x (sterowanie kamerami PTZ / klawiatura)

RS232 - 1x port (komunikacja z komputerem PC lub z pulpitem sterującym)

Pozostałe:

Zasilanie - AC 100 ~ 240V

Moc - ≤80W

Pobór mocy - ≤30W (bez HDD)

Wilgotność - 10 ~ 90%

Temperatura pracy : -10°C ~ +55°C

Waga - ≤5kg (bez HDD)

Wymiary - 445×400×71mm (17,5"×15,7"×2,8") - 1,5U

2.2.10. Wysięgniki

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 5 stopni od poziomu, a ich wysięg powinien wynosić 1,5m. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw, natomiast sposób ich mocowania powinien odpowiadać typowi konstrukcji nośnej, na której umieszczona będzie lampa. Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe. Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

2.2.11. Tabliczki bezpiecznikowe.

Tabliczki bezpiecznikowe przeznaczone są do instalowania we wnękach słupów oświetleniowych w celu podłączenia i zabezpieczenia oprawy oświetleniowej z elektroenergetyczną linią kablową oświetlenia drogowego. Tabliczki powinny być wyposażone we wkładki topikowe o prądzie znamionowym 6A.

2.2.12. Bezpiecznikowe złącze oświetlenia BZO i zaciski neutralne.

Do zabezpieczenia obwodów lamp oświetleniowych zasilanych z elektroenergetycznej linii napowietrznej należy zastosować bezpiecznikowe złącza oświetleniowe BZO-03 i BZO-04 odpowiednio dla linii gołej i izolowanej. Dla żyły neutralnej zastosować dedykowany dla danego rodzaju przewodu zacisk.

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, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terenie przewidzianym kontraktem.

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,
- podnośnika koszowego,

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

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

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,

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

Roboty należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

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. Roboty związane z budową linii kablowej oświetlenia drogowego powinny być wykonywane:

- zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- wszystkie trasy kablowe powinien wytyczyć uprawniony geodeta,
- w miejscach istniejącego uzbrojenia podziemnego (sieć gazowa, elektroenergetyczna, telefoniczna) wykopy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego z zachowaniem szczególnej ostrożności,
- przejścia projektowanego kabla pod jezdniami ulic wykonać metodą przecisku,
- montaż słupów oświetleniowych wykonywać pod nadzorem Rejonu Dystrybucji Gazu w Ostrołęce. Prace budowlane w strefie kontrolowanej istniejącego gazociągu (0,5m) od projektowanego kabla oświetleniowego wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- w miejscach zbliżeń do istniejącej sieci wodociągowej projektowane słupy oświetleniowe posadzić poniżej rzędnej sieci wodociągowej tj. min. 1,5m,
- zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej 1154, 1155, 1156 (opisy topograficzne w załączeniu do protokołu GGN.6630.1.15.2015 z narady koordynacyjnej odbytej w dniu 25.02.2015). W przypadku zniszczenia bądź uszkodzenia, obowiązkiem inwestora jest wznowienie w/w punktów na koszt własny przez uprawnione jednostki wykonawstwa geodezyjnego.
- całość robót wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz normami i przepisami,
- kabel po ułożeniu zgłosić do powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej,
- po wykonaniu linii kablowej oświetlenia drogowego w ulicy Pomian należy wykonać - pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji kabli, natężenia oświetlenia. Protokoły z pomiarów wraz z dokumentacją powykonawczą przekazać Inwestorowi.
- w miejscach lokalizacji kabla oświetleniowego oraz latarni oświetleniowych w skarpach (odcinek ul. Pomian od słupa nr 2.9-2.14) przewiduje się umocnienie skarpy płytami ażurowymi M8 60x40x8 zwykłymi zabezpieczającymi jezdnię przed osunięciem.

Wykop pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. Wykopy pod kable oświetleniowe w miejscach kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną wykonywać ręcznie.

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 [26]. 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.

5.3. Montaż wysięgników

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

5.4. 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 kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żył minimum 1,5 mm².

Ilość przewodów zależy od ilości opraw.

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.

5.5. Montaż kamery IP

Montaż kamery należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Kamery należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do masztu. Ilość przewodów zależna jest od ilości kamer. Kamery powinny być montowane do masztu dedykowanymi uchwytami DS.-1475ZJ-SUS.

5.6. Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej

Przyjętym systemem ochrony od porażeń prądem elektrycznym jest samoczynne wyłączenie zasilania. Sieć pracować będzie w układzie TN-C. Po wykonaniu linii należy wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażeń. W przypadku stalowych słupów oświetleniowych należy wykonać pomiar kontrolny istniejących uzemień. W przypadku, gdy zmierzona wartość rezystancji będzie przekraczała 10Ω należy poprawić wartość rezystancji poprzez wykonywanie uziomu prętowego z użyciem prętów stalowych Ø 18 mm, nie krótszych niż 2,5 m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. 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].

6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy akceptowane przez Inżyniera.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla opraw oświetleniowych, wysięgników oraz mocowań jest sztuka, dla kabli jednostką obmiarową jest metr.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji izolacji przewodów.
- deklaracje i certyfikaty stwierdzające dopuszczenie zastosowanych materiałów w budownictwie.

8.3. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 7. | PN-90/B-03200 | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 9. | PN-80/C-89205 | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu |
| 10. | PN-76/E-02032 | Oświetlenie dróg publicznych |
| 11. | PN-55/E-05021 | Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli |
| 12. | PN-75/E-05100 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa |
| 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 |
| 19. | PN-86/O-79100 | Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania |
| 21. | BN-68/6353-03 | Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego |
| 26. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

9.2. Inne dokumenty

31. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.
32. 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.)
33. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
34. 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.)
35. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.