

Projekt:

**„Rozbudowa drogi powiatowej nr 1140N DW 509 – Wilkowo
- Sierpin - Przezmark - Komorowo Żuławskie - Nowa Pilona,
na odcinku DW 509 - Komorowo Żuławskie”**

Inwestor: **Starosta Powiatu Elbląskiego**
ul. Saperów 14A,
82-300 Elbląg

Zamawiający: **Zarząd Dróg Powiatowych**
działający
w imieniu
Inwestora **w Elblągu** z/s w Pasłęku
ul. Dworcowa 6,
14-400 Pasłęk

Jednostka **DROMACC Maciej Białoszewski**
projektowa: ul. Goworowska 31A/5
07-410 Ostrołęka



OŚWIETLENIE

Branża:

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

KATEGORIA OBIEKTU: XXVI – SIECI;

Projektant dróg: mgr inż. Michał Turek

nr upr. MAZ/0040/PWOE/10

Koordynator projektu: mgr inż. Maciej Białoszewski

Data			
2017-10	PIERWSZA EDYCJA		
Wersja	PL	Egz. Nr 1	

**„Rozbudowa drogi powiatowej nr 1140N DW 509 - Wilkowo - Sierpin – Przezmark
- Komorowo Żuławskie - Nowa Piona, na odcinku DW 509 - Komorowo Żuławskie”
ZESZYT – SST OŚWIETLENIE**

Inwestor

STAROSTA POWIATU ELBLĄSKIEGO

ul. Saperów 14A, 82-300 Elbląg

Jednostka projektowa

DROMACC Maciej Białoszewski

ul. Goworowska 31A/5, 07-410 Ostrołęka

INWESTOR:

Starosta Powiatu Elbląskiego

ul. Saperów 14A,
82-300 Elbląg



ZAMAWIAJACY:

(działający w imieniu Inwestora)

Zarząd Dróg Powiatowych w Elblągu

z/s w Pasłęku
ul. Dworcowa 6,
14-400 Paslęk

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



DROMACC Maciej Białoszewski

ul. Goworowska 31A/5,
07-410 Ostrołęka

Opracowali:

mgr inż. Maciej Białoszewski

mgr inż. Michał Turek

**„Rozbudowa drogi powiatowej nr 1140N DW 509 - Wilkowo - Sierpin – Przezmark
- Komorowo Żuławskie - Nowa Piona, na odcinku DW 509 - Komorowo Żuławskie”
ZESZYT – SST OŚWIETLENIE**

<i>Inwestor</i>	STAROSTA POWIATU ELBLĄSKIEGO	ul. Saperów 14A, 82-300 Elbląg
<i>Jednostka projektowa</i>	DROMACC Maciej Białoszewski	ul. Goworowska 31A/5, 07-410 Ostrołęka

Spis treści

1.	WSTĘP	3
1.1	Typ robót	3
1.2	Przedmiot S.T.	3
1.3	Zakres stosowania S.T.	3
1.4	Zakres robót objętych S.T.	3
1.5	Określenia podstawowe	4
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2.	MATERIAŁY	4
3.	SPRZĘT	4
4.	TRANSPORT	5
5.	WYKONANIE ROBÓT	5
5.1	Wymagania ogólne:	5
5.2	Wymagania szczegółowe	7
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
6.1	Kontrola jakości materiałów	11
6.2	Kontrola i badania w trakcie robót:	11
6.3	Badania i pomiary po montażowe po zakończeniu robót należy wykonać:	11
7.	ODBIÓR ROBÓT	11
8.	PRZEPISY ZWIĄZANE	11
8.1	Polskie normy	11
8.2	Przepisy prawne	12

**„Rozbudowa drogi powiatowej nr 1140N DW 509 - Wilkowo - Sierpin – Przezmark
- Komorowo Żuławskie - Nowa Piona, na odcinku DW 509 - Komorowo Żuławskie”
ZESZYT – SST OŚWIECENIE**

Inwestor

STAROSTA POWIATU ELBLĄSKIEGO

ul. Saperów 14A, 82-300 Elbląg

Jednostka projektowa

DROMACC Maciej Białoszewski

ul. Goworowska 31A/5, 07-410 Ostrołęka

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

WSTĘP

1.1 Typ robót

CPV 45316110-9 - instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

CPV 34922100-8 - podświetlane znaki drogowe

CPV 34922000-7 - znaki i znaki podświetlane

CPV 34922.100-7 - oznakowanie drogowe,

CPV 34928420-8-drogowe lampy ostrzegawcze

CPV 34996000-5 - drogowe urządzenia kontrolne, bezpieczeństwa lub sygnalizacyjne

CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

CPV 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

1.2 Przedmiot S.T.

Zakres prac projektowych obejmuje teren drogi powiatowej nr 1140N DW 509 – Wilkowo – Sierpin – Przezmark – Komorowo Żuławskie – Nowa Piona, na odcinku DW 509 – Komorowo Żuławskie.

Specyfikacja dotyczy wykonania i odbioru instalacji elektrycznych doświetlenia przejść dla pieszych hybrydowymi znakami D6 oraz doświetlenia zatok autobusowych hybrydowymi lampami oświetleniowymi.

Zakres robót dotyczy

- wykonania wykopów pod słupy i urządzenia zasilające;
- montażu latarni wraz w wszystkimi elementami pomocniczymi;
- montażu urządzeń elektroenergetycznych;
- zasypania wykopów i uporządkowania terenu po zainstalowaniu urządzeń.

1.3 Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej zgodnie z dokumentacją projektową na budowę przyłącza kablowego oraz aktywnego oznakowania drogowego, w tym:

- montażu fundamentu,

**„Rozbudowa drogi powiatowej nr 1140N DW 509 - Wilkowo - Sierpin – Przezmark
- Komorowo Żuławskie - Nowa Piona, na odcinku DW 509 - Komorowo Żuławskie”
ZESZYT – SST OŚWIETLENIE**

<i>Inwestor</i>	STAROSTA POWIATU ELBLĄSKIEGO	ul. Saperów 14A, 82-300 Elbląg
<i>Jednostka projektowa</i>	DROMACC Maciej Białoszewski	ul. Goworowska 31A/5, 07-410 Ostrołęka

- montażu masztu wysięgnikowego,
- wykonanie uziemienia masztu,
- montażu znaku aktywnego D6 (kaseton),
- montażu paneli fotowoltaicznych,
- montażu turbin wiatrowych,
- montażu czujników ruchu,
- montaż skrzynki z akumulatorami,
- uruchomieniu aktywnego oznakowania i doświetlenia.

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem Inwestora i Inspektora Nadzoru.

MATERIAŁY

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi, rysunkami i obowiązującymi normami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, to powinny być zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwa jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane, maszty itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

SPRZĘT

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inwestora. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie. Roboty elektryczne prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka j-nacz: kołowa,
- żuraw samochodowy,
- podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny,
- wibromłot elektryczny

**„Rozbudowa drogi powiatowej nr 1140N DW 509 - Wilkowo - Sierpin – Przemark
- Komorowo Żuławskie - Nowa Piona, na odcinku DW 509 - Komorowo Żuławskie”
ZESZYT – SST OŚWIETLENIE**

Inwestor

STAROSTA POWIATU ELBLĄSKIEGO

ul. Saperów 14A, 82-300 Elbląg

Jednostka projektowa

DROMACC Maciej Białoszewski

ul. Goworowska 31A/5, 07-410 Ostrołęka

TRANSPORT

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczać przed nadmiernymi drganiem i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Środki transportu przewidziane do stosowania:

1. samochód dostawczy do 0,9 t,
2. samochód dostawczy do 5 t,

WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne:

Połączenia elektryczne przewodów:

1. powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
2. zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską,
3. połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym,
4. śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną,
5. połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

Połączenia elektryczne kabli:

Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku; gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki; z końcówką kablówą podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie lub spawanie; z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

Śruby i wkłady w połączeniach:

śruby i wkłady do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.:

**„Rozbudowa drogi powiatowej nr 1140N DW 509 - Wilkowo - Sierpin – Przezmark
- Komorowo Żuławskie - Nowa Piona, na odcinku DW 509 - Komorowo Żuławskie”
ZESZYT – SST OŚWIETLENIE**

<i>Inwestor</i>	STAROSTA POWIATU ELBLĄSKIEGO	ul. Saperów 14A, 82-300 Elbląg
<i>Jednostka projektowa</i>	DROMACC Maciej Białoszewski	ul. Goworowska 31A/5, 07-410 Ostrołęka

w gniazdach bezpiecznikowych przewodów doprowadzających należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewodów fazowy lub "+- " należy połączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-„ z gwintem (oprawką).

Wykonanie linii kablowych:

Trasy kabli wytyczyć geodezyjnie w/g wykreślenia na mapach sytuacyjnych. Przy układaniu kabla w ziemi zwrócić uwagę na następujące elementy:

- kabel układać na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piachu,
- pod chodnikiem kabel układać na głębokości 0,5 m od górnej krawędzi rury do powierzchni chodnika,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne SRS i DVK,
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3 % długości wykopu),
- kabel przykryć 10 cm warstwą piachu, 15 cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie ułożyć niebieską folię o szerokości 20 cm,
- promień zginania kabla nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla,
- temperatura kabla w czasie układania nie może być niższa od 0° C lub wg wytycznych wytwórcy,
- na początku i końcu trasy kabla oraz przy latarniach zostawić 1,5 m zapasu,
- linię kablową wytyczyć i zinwentaryzować (przed zasypaniem) geodezyjnie,
- prace prowadzić zgodnie z normą SEP-E-004.

Prace spawalnicze:

1. prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu,
2. prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu:

1. montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń,
2. kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp,
3. w szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory,
4. dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym,
5. najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

Próby po montażowe:

Po zakończeniu robót elektrycznych, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

**„Rozbudowa drogi powiatowej nr 1140N DW 509 - Wilkowo - Sierpin – Przechmark
- Komorowo Żuławskie - Nowa Piona, na odcinku DW 509 - Komorowo Żuławskie”
ZESZYT – SST OŚWIETLENIE**

Inwestor

STAROSTA POWIATU ELBLĄSKIEGO

ul. Saperów 14A, 82-300 Elbląg

Jednostka projektowa

DROMACC Maciej Białoszewski

ul. Goworowska 31A/5, 07-410 Ostrołęka

5.2 Wymagania szczegółowe

Hybrydowy znak aktywny D6	
Panel fotowoltaiczny	min. 2 x 180W, wysokiej wydajności polikrystaliczny lub monokrystaliczny moduł PV klasy A, hartowane szkło solarne (grubość min. 3,2 mm), pokryte antyrefleksyjną warstwą, Panele testowano zgodnie z IEC 61215 na obciążenie śniegiem do 5400 Pa (ok. 5,4 kN/m ²) oraz IEC 61730. Posiadające certyfikaty: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 2859-1
Turbina wiatrowa	Moc turbiny: min. 400W Ilość łopat: 3 szt. lub 5 szt.
Aktywny znak D6 (pylon)	<ul style="list-style-type: none"> • dwustronny pylon D6 900×900 podświetlany od środka LED; • dwustronny pulsator LED o średnicy 300mm nad pylonem; • czujniki ruchu – zastosowanie czujników sprawia że znak przy braku pieszego jest lekko podświetlony, ale <u>podczas wykrycia ruchu następuje pełne rozświetlenie znaku i podświetlenia przejścia</u>, pulsator mruga 24h/na dobę. Takie rozwiązanie sprawia że kierowca dostaje wyraźny komunikat o pieszym, a dodatkowo znacząco zmniejsza się pobór prądu zwiększając autonomię; • zastosowanie źródeł światła o wysokiej sprawności oraz autorskiego sterownika wraz ze specjalnie stworzonym oprogramowaniem znak doskonale nadaje się do zasilania solarnego. • waga: < 25 kg
Oprawa LED	<ul style="list-style-type: none"> • Moc oprawy LED: min. 50W • Max. jasność podświetlenia przejścia: ok. 5500lm • Oprawa umieszczona pod znakiem aktywnym D6 (polonem) • Wysokiej wydajności świetlnej podświetlenie przejścia dla pieszych o mocno ukierunkowanym źródle światła (oświetlony są dokładnie pasy, natomiast nie ma rozproszenia światła na boki mogące oślepić kierowców);
Kontroler hybrydowy	24V 20A, światło jak i czas świecenia poprzez inteligentne sterowanie PWM, stopień ochrony IP 68, wodoodporny, wbudowany czujnik zmierzchu, automatyczne odłączenie zasilanego obciążenia, możliwe sterowanie i serwisowanie radiowe pilotem bezprzewodowym na podczerwień
Akumulator	min. 2x100AH 12V, bateria żelowa NPG do instalacji solarnych, w pełni uszczelniona, posiada pełny głęboko cykl, bezobsługowe
Skrzynka baterii	Stalowa, ocynkowana, umieszczona na słupie. W opcji dodatkowej wykonana z PCV, hermetyczna, położona pod ziemią, przeciwkradzieżowa
Słup	Słup sygnalizacyjny z dodatkową konstrukcją wsporczą pod panele fotowoltaiczne, wysięgnikiem dla turbiny wiatrowej pod indywidualne wytyczne (wymiary, waga, ilość paneli), stal ocynkowana ogniowo** wysokość: 6,5m, ramie na wysokości od 5m do 6,5m, dł. ramienia do od 5m do 7m (wg. oznaczenia na planie) prześwit pod znakiem min. 5m, słup stożkowy – zgodnie z EN 40-5:2002 oraz EN 40-2 uderzenie pojazdu: klasa „0” zgodnie z EN 12767, świadectwa stateczności zgodnie z EN 40-3-1, klasa bezpieczeństwa „B”, klasa odkształcalności „2”, możliwość pomalowania konstrukcji natryskowo wg. <u>RAL</u> kategoria terenowa „II” Konstrukcja zgodnie z normą: EN 1090

**„Rozbudowa drogi powiatowej nr 1140N DW 509 - Wilkowo - Sierpin – Przemark
- Komorowo Żuławskie - Nowa Piona, na odcinku DW 509 - Komorowo Żuławskie”
ZESZYT – SST OŚWIETLENIE**

<i>Inwestor</i>	STAROSTA POWIATU ELBLĄSKIEGO	ul. Saperów 14A, 82-300 Elbląg
<i>Jednostka projektowa</i>	DROMACC Maciej Białoszewski	ul. Goworowska 31A/5, 07-410 Ostrołęka

	Słup wraz z konstrukcją pod panele przystosowany dla: „I strefy wiatrowej wg. PN-EN 1991-1-4”
Fundament	Fundament prefabrykowany lub zespół kotwiący dla słupów sygnalizacyjnych 4xM30 wg. producentów – Wylewany betonem, Certyfikowany
Czas pracy	Zestaw umożliwia działanie znaku bez dostępu słońca i wiatru aż do 250h

Uliczna Lampa Hybrydowa:	
Turbina wiatrowa	Moc znamionowa: 400W 24V Maksymalna moc wyjściowa: 600W Ilość łopat: 3 szt. lub 5 szt. trójfazowy generator AC z magnesem trwałym
Panel fotowoltaiczny	Moc paneli: 2 x 250W = 500W 24V, wysokiej wydajności polikrystaliczny moduł PV klasy A, hartowane szkło solarne (grubość 3,2 mm), pokryte antyrefleksyjną warstwą, Panele testowano zgodnie z IEC 61215 na obciążenie śniegiem do 5400 Pa (ok. 5,4 kN/m2) oraz IEC 61730, Posiadające certyfikaty: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 2859-1
Oprawa uliczna LED	Moc lampy LED: min 50W DC 24V – z funkcją oszczędzania energii. Skuteczność świetlna LED: 100-140 lm / W Żywotność: > 50,000 Godzin Współczynnik mocy: >0.98 Stopień ochrony: IP65 / IP66 Strumień świetlny LED: > 5 000lm Wilgotność pracy: 10% ~ 90% Temperatura pracy: -30°C ~ 50°C Sterownik z redukcją mocy oprawy i ograniczeniu intensywności światła w godzinach nocnych
Kontroler hybrydowy	24V 20A, światło jak i czas świecenia poprzez inteligentne sterowanie MPPT, stopień ochrony IP68, wodoodporny, wbudowany czujnik zmierzchu, automatyczne odłączenie zasilanego obciążenia *możliwe sterowanie i serwisowanie radiowe pilotem bezprzewodowym na podczerwień, możliwość dokupienia interfejsu z podłączeniem do komputera i konfiguracji lampy przez specjalistyczne oprogramowanie
Akumulator	Min 2x150AH 12V, akumulator żelowy NPG do instalacji hybrydowej, w pełni uszczelniony, posiada pełny głęboko cykl (możliwość zwiększenia pojemności akumulatorów wydłużając jednocześnie autonomię pracy całego zestawu)
Skrzynka baterii	materiał PCV, położona pod ziemią, typ wodoodporny, rozprasza ciepło, antywłamaniowa, w zestawie rura PVC na kable.
Słup	stal ocynkowana ogniowo wg. EN ISO 1461, słup model: stal S355, lub słup aluminiowy anodowany bezszwowy. stelaż i wspornik: stal S235 oprawa LED zawieszona na wysokości: 6,5m (możliwość dowolnej zmiany wg. wymagań klienta – inwestora) słup stożkowy – zgodnie z EN 40-5:2002 oraz EN 40-2 uderzenie pojazdu: klasa „0” zgodnie z EN 12767, świadectwa stateczności zgodnie z EN 40-3-1, klasa bezpieczeństwa „B”, klasa odkształcalności „2”, kategoria terenowa „II”,

**„Rozbudowa drogi powiatowej nr 1140N DW 509 - Wilkowo - Sierpin – Przezmark
- Komorowo Żuławskie - Nowa Pilona, na odcinku DW 509 - Komorowo Żuławskie”
ZESZYT – SST OŚWIETLENIE**

Inwestor	STAROSTA POWIATU ELBLĄSKIEGO	ul. Saperów 14A, 82-300 Elbląg
Jednostka projektowa	DROMACC Maciej Białoszewski	ul. Goworowska 31A/5, 07-410 Ostrołęka

	możliwość pomalowania konstrukcji natryskowo wg. RAL Konstrukcja zgodnie z normą: EN 1090 Słup wraz z konstrukcją pod panele i wysięgnikiem pod turbinę wiatrową przystosowany dla: „I, strefy wiatrowej wg. PN-EN 1991-1-4”
Fundament	Fundament prefabrykowany F200 V43 M30, Certyfikowany, Spełniający normę PN-EN 14991:2010, wg systemu 2+

Maszt wysięgnikowy:

Znaki aktywne D6 w postaci-kasetonów zostaną zamontowane na maszcie ,wysięgnikowym MSW; Długość wysięgnika w zależności od możliwości, posadowienia . fundamentu – max 9 m, należy dobrać w taki sposób, aby przy montażu bocznym kasetonu, znajdował się on centralnie nad osią jezdni. Zabezpieczenie antykorozyjne masztu w postaci powłoki aluminiowo-cynkowej, pokrywanej dodatkowo dwiema warstwami lakierów dwuskładnikowych. Zewnętrzna powierzchnia masztu winna być pomalowana w żółto-czarne pasy. Konstrukcja masztu stalowa, słupowo-ryglowa. Charakterystyczną cechą jest kołnierz połączeniowy umożliwiający obrót wysięgnika i jego montaż pod dowolnym kątem w stosunku do jezdni (niezależnie od posadowienia fundamentu). Sposób posadowienia masztu winien spełniać wymogi zawarte w Załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. NR 220 poz. 2181 z 23.12.2003 r.). Prace związane z montażem masztu wysięgnikowego należy rozpocząć od wykonania wykopów pod fundamenty. Wykop pod fundament należy wykonywać ręcznie lub za pomocą świdra instalowanego na ciągniku. W takim przypadku należy wykonać ręcznie wykopy kontrolne, do głębokości minimum 1,20 m w miejscu mechanicznego wykonywania wykopu w celu stwierdzenia braku kolizji z uzbrojeniem istniejącym. Wykopy pod fundamenty należy wykonywać bezpośrednio przed montażem fundamentów. Należy zastosować fundamenty prefabrykowane lub wylewane na miejscu. W przypadku fundamentu prefabrykowanego zastosować fundament zgodny z zaleceniami producenta. Fundament wylewany na miejscu należy, wykonywać po zamontowaniu w wykopie zbrojenia fundamentu, w postaci zespołu kotwiącego - do betonowania w ziemi. W trakcie betonowania fundamentów należy zwrócić uwagę na pozostawienie drożnego otworu dla wprowadzenia kabli zasilających do masztu. W przypadku fundamentów wylewanych, zostaną one wykonane z betonu klasy nie mniejszej niż B- 20, spełniającego wymagania zgodnie z PN-EN 206-1:2000, a zbrojenie stalowe będzie zgodne z normą PN-84/B-03264. Wykonanie i osadzenie kotew fundamentowych będzie zgodne z normą PN- B-03215-1998. Wymiary fundamentu wylewanego - jak w przypadku fundamentu prefabrykowanego. Posadowienie fundamentów powinno być wykonane na głębokości poniżej przemarzania gruntu. Cement stosowany do betonu w fundamencie powinien być cementem portlandzkim klasy "32,5", odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2000. Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-86/B-06712. Woda do betonu powinna być "odmiany I", zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250. Montaż masztów z wysięgnikami należy, wykonać z wykorzystaniem żurawia samochodowego. Maszty można instalować na fundamencie po osiągnięciu przez niego pełnych parametrów wytrzymałościowych ("hartowanie betonu"). Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe do konstrukcji wsporczych jak śruby, listwy, podkładki, wkręty itp. powinny być czyste, gładkie bez pęknięć, naderwań i wypukłych karbów. Powłoka metalizacyjna cynkowa na wszystkich elementach metalowych powinna być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5% i odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 14713. Do projektowanych masztów wciągnięty zostanie przewód YDY 3x2,5 mm² - łączący złącza kablowe z kasetonami. Maszty należy uziemić - wykonać uziomy taśmowo-prętowy - wartość oporności uziemienia: $R \leq 10 \Omega$. Połączenia w ziemi elementów uziemienia spawać, a następnie zabezpieczyć przed korozją. Konstrukcje słupów podłączyć do żyły ochronnej PE kabli zasilających - przewodem o przekroju

**„Rozbudowa drogi powiatowej nr 1140N DW 509 - Wilkowo - Sierpin – Przezmark
- Komorowo Żuławskie - Nowa Piona, na odcinku DW 509 - Komorowo Żuławskie”
ZESZYT – SST OŚWIETLENIE**

<i>Inwestor</i>	STAROSTA POWIATU ELBLĄSKIEGO	ul. Saperów 14A, 82-300 Elbląg
<i>Jednostka projektowa</i>	DROMACC Maciej Białoszewski	ul. Goworowska 31A/5, 07-410 Ostrołęka

minimum DY 10 mm². Numerację masztu (uzgodnić z Inwestorem), umieścić na wysokości około 2,5 m nad ziemią.

Zakotwienie słupów w fundamentach sztywne w obu kierunkach za pomocą stopy jednodzielnnej kotwionej w fundamencie śrubami fundamentowymi płytkowymi M30 x 700 ze stali S253. Nakrętki śrub zabezpieczyć przed odkręceniem kontrnakrętkami lub podkładkami sprężystymi. Blacha podstawy spawana do słupa spoinami czołowymi i pachwinowymi, żebra usztywniające spoinami pachwinowymi. Spawanie spoiwem stalowym /drutem/ dla stali o Re do 360 MPa Klasa 5 wadliwości złączy spawanych.

UWAGA: Skrajnia pionowa powinna wynosić minimum 5 m w stosunku do dolnej części kasetonu. Produkt należy wykonać uwzględniając wymagania zawarte w następujących normach:

- PN-82/B-02000 -Obciążenie budowli, Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001 - Obciążenie budowli. Obciążenia stałe.
- PN-77/B-02011 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
- PN-87/B-02013 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenia oblodzeniem.
- PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie i wykonanie.
- PN-B-03215 - Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie.
- PN-87/B-69008 - Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
- PN-B-06200 - Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetonowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-8118-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Kaseton:

Kaseton D-6 jest znakiem, który ma za zadanie przekazanie informacji dla jadącego kierowcy, że na odcinku przed jadącym samochodem w lokalizacji pod kasetonem znajduje się przejście dla pieszych i należy zwrócić szczególną uwagę na ten odcinek drogi. Dla potrzeb przedmiotowego zadania przewidziano jeden kaseton o następującej konfiguracji:

- dwustronny
- mocowanie boczne (uchwyt umożliwiający regulację ustawienia płaszczyzny znaku),
- tarcza znaku - poliwęglan,
- wielkość symbolu 900/900 mm,
- obudowa - aluminium,
- wersja - „D-6” (źródła LED),
- napięcie zasilania 230 V / 50 Hz,
- zintegrowana, kompletna oprawa oświetleniowa LED o min. 50 W (od dołu),
- pulsator ostrzegawczy LED 12 V/DC w kolorze pomarańczowym (ø 200÷300 mm),
- obudowa pulsatora - poliwęglan z daszkiem,
- sterowanie znaku umieszczone w jego wnętrzu.

Znaki umieszczone zostaną na końcu masztu wysięgnikowego. Długość masztu należy tak dobrać, aby kaseton, po ich zamontowaniu, znajdowały się dokładnie nad osią jezdni. Mocowanie przy użyciu uchwytów bocznych, wyposażonych w regulację pozwalającą na ustawienie powierzchni roboczej znaku prostopadle do osi jezdni. Sterowanie znaku umieszczone jest w ich wnętrzu natomiast przewód zasilający prowadzony jest wewnątrz masztu sygnalizującego, a jego przyłączenie następuje w otworze rewizyjnym do listwy przyłączeniowej. Ze względu na typ źródła światła oprawa umieszczona od dołu, pozwala na wyróżnienie przejścia światłem wyraźnie odmiennym od podstawowego oświetlenia ulicznego. Kaseton D-6 jest urządzeniem bezobsługowym, uruchamianym po zapadnięciu zmierzchu.

**„Rozbudowa drogi powiatowej nr 1140N DW 509 - Wilkowo - Sierpin – Przezmark
- Komorowo Żuławskie - Nowa Pilona, na odcinku DW 509 - Komorowo Żuławskie”
ZESZYT – SST OŚWIETLENIE**

Inwestor

STAROSTA POWIATU ELBLĄSKIEGO

ul. Saperów 14A, 82-300 Elbląg

Jednostka projektowa

DROMACC Maciej Białoszewski

ul. Goworowska 31A/5, 07-410 Ostrołęka

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

6.1 Kontrola jakości materiałów

Urządzenia, słup, osprzęt oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

6.2 Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu,
- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu,
- sprawdzenie poprawności montażu masztów,
- sprawdzanie prawidłowości montażu przewodów ochronnych.

6.3 Badania i pomiary po montażowe po zakończeniu robót należy wykonać:

- pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia,
- skuteczności ochrony od porażeń,
- sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji,
- sprawdzenie stanu izolacji induktorem.

ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- protokoły badań technicznych i pomiarów kontrolnych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- inwentaryzacja powykonawcza, geodezyjna,
- dokumentacja Techniczno Ruchowa urządzeń.

PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1 Polskie normy

1. PN-82/B-02000 - Obciążenie budowli. Zasady ustalania wartości.
2. PN-82/B-02001 - Obciążenie budowli. Obciążenia stałe.
3. PN-77/B-02011 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
4. PN-87/B-02013 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenia oblodzeniem.
5. PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie i wykonanie.
6. PN-B-03215 - Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie.

**„Rozbudowa drogi powiatowej nr 1140N DW 509 - Wilkowo - Sierpin – Przechmark
- Komorowo Żuławskie - Nowa Piona, na odcinku DW 509 - Komorowo Żuławskie”
ZESZYT – SST OŚWIETLENIE**

<i>Inwestor</i>	STAROSTA POWIATU ELBLĄSKIEGO	ul. Saperów 14A, 82-300 Elbląg
<i>Jednostka projektowa</i>	DROMACC Maciej Białoszewski	ul. Goworowska 31A/5, 07-410 Ostrołęka

7. PN-87/B-69008 - Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
8. PN-B-06200 - Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
9. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetonowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
10. PN-IEC 60050-826 - Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
11. PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
12. PN 92/E-05009/56 - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
13. PN-IEC 99-1:1993 j-..Ograniczniki, przepięć. Iskiernikowe zaworowe, ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.
14. PN-76/E-90301 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
15. PN-91/M-42029 - Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.,
16. PN-92/E-01200/11 - Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.
17. PN-88/E-02000 - Napięcia znamionowe.
18. PN-90/E-05025 - Obliczanie skutków prądów zwarciovych.
19. N SEP-E-001. Norma SEP Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
20. N SEP-E-004. Norma SEP Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

8.2 Przepisy prawne

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2003 nr 207, poz.2016; Dz. U. 2004 nr 6, poz. 41; nr 92, poz. 881; nr 93, poz. 888; nr 96, poz. 959) z późniejszymi zmianami.
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92, poz. 881).
3. Ustawa - Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. 2003 nr 153, poz. 1504; nr 203, poz. 1966; Dz. U. 2004 nr 29, poz. 257; nr 34, poz. 293; nr 91, poz. 857; nr 96, poz. 959) z późniejszymi zmianami.
4. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 nr 166, poz.1360) z późniejszymi zmianami.
5. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2002 nr 147, poz. 1229; Dz. U. 2003 nr 52, poz. 452).
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 1999 nr 80, poz. 912).
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. 1996 nr 62, poz. 288).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47, poz. 401).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r., w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków umieszczania ich na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.).
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 2003 nr 49, poz. 414).