

# Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

## 1.WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie: Montażu lamp hybrydowych i solarnych.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych (montażu) określonych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem montażu lamp solarnych i hybrydowych.

### 1.4. Pojęcia podstawowe

#### 1.4.1. Lampa solarna/hybrydowa

Lampa wykorzystująca do zasilania energię pobieraną przez panele fotowoltaiczne oraz turbiny wiatrową. Pobierana energia jest magazynowana w akumulatorze bądź akumulatorach zakopanych w hermetycznych pojemnikach pod ziemią. Lampa składa się z oprawy mocowana na słupie stalowym zamontowanym na fundamencie.

#### 1.4.2. Panel solarny

Panel polikrystaliczny bądź monokrystaliczny wykorzystujący energię pobieraną ze słońca i przetwarzający ją na energię elektryczną.

#### 1.4.1. Turbina wiatrowa

Generator prądowy napędzany energią wiatrową o pionowej bądź poziomej osi obrotu. Turbina powinna być w hamulec zatrzymujący generator w momencie w pełnego naładowania akumulatorów.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i SST. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji określonego wg odpowiednich norm.

## **2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów**

Materiały stosowane przez Wykonawcę do montażu aktywnych punktowych elementów odblaskowych oraz poziomego i pionowego oznakowania dróg powinny spełniać warunki postawione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury [11]. Producenci powinni oznakować wyroby znakiem budowlanym B, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [12], co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z aprobatą techniczną, lub znakiem CE, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [18], co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną (np. dla kulek szklanych [3] i punktowych elementów odblaskowych [5, 5a]). Aprobaty techniczne wystawione przed czasem wejścia w życie rozporządzenia [15] nie mogą być zmieniane, lecz zachowują ważność przez okres, na jaki zostały wydane. W tym przypadku do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym B wystarcza deklaracja zgodności z aprobatą techniczną.

## **2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość**

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w aprobacie technicznej. Badania te Wykonawca zleci akredytowanemu laboratorium drogowemu. Badania powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 1871: 2003 [6] lub Warunkami Technicznymi POD-2006 [13].

## **2.4. Słup stalowy**

Słup oświetleniowy ze stali w kształcie ośmiokąta foremnego o zmiennym przekroju bądź okrągły, cynkowany ogniowo wg. ISO 1461, o wysokości min.5,0m, z wnęką rewizyjną. Mocowany do fundamentu prefabrykowanego bądź wylanego.

## **2.5. Wysięgnik stalowy**

Wysięgnik stalowy, obustronnie cynkowany, o długości min 1,0 m, z płynną regulacją zmiany kąta pochylecia nad płaszczyznę gruntu oraz obrotu możliwie we wszystkich kierunkach wokół słupa w czasie budowy i w czasie jego użytkowania.

## **2.6. Instalacja kablowa**

Wszystkie przewody użyte do połączeń powinny posiadać odpowiednią izolację wg normy PN-EN 61557-2: 2007.[8] Ponadto wszystkie połączenia (wtyczki i gniazda) należy zabezpieczyć przed wilgocią.

## **2.7. Oprawa LED**

Oprawa drogowa LED o asymetrycznym bądź symetrycznym kącie rozsyłu światła montowana na słupie za pomocą wysięgnika zgodnie z projektem.

## **2.8. Przepisy określające wymagania dla materiałów**

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.2, a szczegółowe wymagania określone są w Warunkach technicznych POD-2006 [13].

# **3.WYKONANIE ROBÓT**

## **3.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wszystkie prace montażowe powinny być wykonywane zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykorzystaniu odpowiednich narzędzi. Pracownicy pracujący w pasie drogowym powinni być ubrani w odzież ochronną z widocznymi elementami odblaskowymi.

## **3.2. Warunki atmosferyczne**

W czasie prowadzonych robót temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić, co najmniej 0°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić, co najwyżej 85%.

## **3.3. Montaż słupów stalowych**

Słupy stalowe powinny być montowane na fundamentach prefabrykowanych bądź wylanych. Mocowanie w fundamencie powinno zapewnić stabilność konstrukcji oraz uniemożliwić przemiezczenie konstrukcji przez osoby postronne.

### **3.4. Montaż paneli fotowoltaicznych**

Panele fotowoltaiczne powinny być zamontowane na górze słupa na specjalnej, ocynkowanej konstrukcji, ponad oprawą oświetleniową. Panele powinny być skierowane na południe i pochylone pod kątem ok 45 stopni do podłoża.

### **3.5. Montaż turbiny wiatrowej**

Turbina wiatrowa powinna być zamontowana w szczycie całej konstrukcji aby uzyskać jak najlepsze warunki do zbierania energii. Generator powinien być zamontowany na specjalnym obrotowym uchwycie zapewniającym możliwość obrotu wokół osi słupa.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **4.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót**

Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia wszystkich materiałów dostarczonych na budowę za zgodność z certyfikatami i deklaracją właściwości użytkowych wydaną przez producenta.

### **4.2. Kontrola w czasie wykonania robót**

#### **4.2.1 Wymagania wobec lamp solarnych/hybrydowych**

W czasie wykonywania robót należy sprawdzić:

- poprawność lamp solarnych/hybrydowych,
- zgodność wykonania montażu z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamontowania lamp),
- poprawność ustawienia konstrukcji wsporczych.

## **5. ODBIÓR ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty (montaż) uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, dały wyniki pozytywne.

## **5.2. Odbiór ostateczny**

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

## **5.3. Odbiór pogwarancyjny**

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać nie później niż 30 dni od terminu zakończenia gwarancji.

## **6. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **6.1. Normy.**

1. PN-C - 81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
2. PN-EN ISO 780:2016 Opakowania transportowe- Symbole graficzne stosowane na opakowaniach, przy ich przemieszczaniu i magazynowaniu
3. PN-EN 1423:2012 Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny
4. PN-EN 1436+A1:2008 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg
5. PN-EN 1463-1:2009 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu
  - 5a. PN-EN 1463-2:2003 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 2: Badania terenowe
  - 5b. pr EN 1463-3: 2015 Road marking materials — Road studs – Part 3: Active road studs
6. PN-EN 1871:2003 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne
7. PN-EN 12352:2010 Urządzenia do sterowania ruchem drogowym- Światlne urządzenia ostrzegawcze i sygnalizacyjne
8. PN-EN 61557-2:2007 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1000 V i stałych do 1500 V -- Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych -- Część 2: Rezystancja izolacji
9. PN-EN 1097-8:2009 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
10. PN-EN 13036-4:2011 Drogi samochodowe i lotniskowe -- Metody badań -- Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: Próba wahadła

### **6.2. Przepisy związane i inne dokumenty.**

11. Załącznik nr 1 i 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)

12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)

13. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-2006. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. IBDiM, Warszawa, w opracowaniu

14. Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272 z późniejszymi zmianami)

15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195, poz. 2011)

16. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679)

17. Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR)

18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do ich wydania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497)