

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Inwestycja:

BUDOWA OŚWIETLENIA ZASILANEGO ENERGIĄ ODNAWIALNĄ NA TERENIE
GMINY SUSZEC

Inwestor:

GMINA SUSZEC, UL. LIPOWA 1, 43-267 SUSZEC

Lokalizacja: GMINA SUSZEC - DROGI, PLACE, PARKINGI

Sporządziła: Dorota Szromek

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiot zadania inwestycyjnego obejmuje oświetlenie dróg, placów, parkingów w Gminie Suszec tj. budowa 101 szt. oświetlenia hybrydowego zasilanego energią słoneczną i wiatru.

2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

3. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową i odbiorem oświetlenia w ciągu dróg, placów i parkingów w Gminie Suszec wykorzystującego energię słoneczną i wiatru i obejmują:

- wykonanie przedmiotu zamówienia z zachowaniem norm i standardów jakościowych do tego typu robót, w sposób zgodny z przepisami prawa i aktami wykonawczymi do nich,
- urządzenie zaplecza budowy we własnym zakresie i na własny koszt,
- zapewnienie na własny koszt geodezyjnego wytyczenie miejsc posadowienia słupów w terenie przez uprawnionego geodetę, zgodnie z dokumentacją,
- wykopy ręczne lub mechaniczne pod fundamenty wraz z transportem urobku samochodami skrzyniowymi,
- dostawy, montażu i stawiania słupów oświetleniowych stalowych, grubościennych, malowanych proszkowo w kolorze RAL 9005 z komorą akumulatorową u jego podstawy.
- dostawy i montażu opraw LED o mocy min. 56W (korpus oprawy malowanych proszkowo w kolorze RAL 9005), turbin wiatrowych o mocy min. 600W z regulatorem ładowania (turbiny malowane proszkowo w kolorze RAL 9005), modułów fotowoltaicznych o mocy min. 2x190W, regulatorów solarnych, akumulatorów o poj. min. 220 Ah
- sprawdzenie i dokonanie pomiarów obwodów elektrycznych,
- sporządzenie na własny koszt inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej przez uprawnionego geodetę wraz z naniesieniem do właściwego organu prowadzącego Państwowy Zasób Geodezyjny i Kartograficzny,
- sporządzenie na własny koszt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót i uzyskanie zatwierdzenia właściwego organu, wprowadzenie organizacji ruchu, utrzymanie wprowadzonej organizacji ruchu i przywrócenie stałej organizacji ruchu po wykonanych robotach,
- naprawę na własny koszt wszystkich elementów pasa drogowego, które ulegną uszkodzeniu w czasie prowadzenia robót,
- wykonanie wszystkich pozostałych czynności i robót niezbędnych do osiągnięcia wyznaczonego celu, polegającego na dostarczeniu, montażu, właściwego, sprawnego produktu odpowiadającego przedmiotowi zamówienia , w tym także roboty, czynności nieopisane, a konieczne do wykonania.
- usunięcie szkód powstałych w trakcie prowadzenie robót związanych z zamówieniem, prace porządkowe, itp.

4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z technologią wykonania.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz z wymaganymi dokumentami. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych dokumentów do chwili odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. w oparciu o dostarczone mu przez Zamawiającego lub właścicieli tych urządzeń informacje o ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie budowy. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie prowadzonych prac remontowych, spowodowane jego działalnością.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

5. MATERIAŁY

➤ Słup

Słup stalowy z komorą akumulatorową u podstawy słupa, grubościenny, w konstrukcji kratowej wykonanej z profili prostokątnych, zabezpieczony antykorozyjnie i malowany proszkowo w kolorze czarnym (RAL 9005). Wysokość masztu 9,5 m. Wytrzymałość mechaniczna słupa musi zapewnić jego bezpieczną eksploatację w miejscu lokalizacji przy zastosowanych przez Wykonawcę podzespołach.

Słup musi posiadać stosowne obliczenia do obciążeń wynikających z zawieszenia turbiny wiatrowej, paneli fotowoltaicznych, wysięgnika z oprawą LED oraz naporu wiatru w I strefie wiatrowej (na etapie wykonania dostarczyć obliczenia Zamawiającemu).

Konstrukcja słupa musi zawierać komorę akumulatorową wraz z układami sterowania. Nie dopuszcza się montowania akumulatorów w skrzyniach w ziemi lub w skrzyniach pod panelami solarnymi. Komora akumulatorowa powinna zapewnić optymalne warunki akumulatorów zgodnie z zaleceniami producenta akumulatorów, powinna być zabezpieczona przed łatwym dostępem osób trzecich, powinna być zabezpieczona zamkiem patentowym i specjalnymi śrubami utrudniającymi łatwe otwarcie. Komora akumulatorów powinna być szczelna.

➤ Turbina wiatrowa z regulatorem ładowania

Turbina wiatrowa min. 600W ze sterownikiem. Napięcie robocze 24V DC. Prędkość wiatru przy której turbina startuje max. 2,5 m/s. Wirnik 3 łopaty. Poziom emisji hałasu max. 52dB. Turbina malowana proszkowo w kolorze czarnym (RAL 9005). Regulator turbiny posiada zabezpieczenie przed przeładowaniem, zbyt wysokim napięciem, automatyczne hamowanie, funkcję automatycznej detekcji napięcia 12/24V CD. Turbina zamontowana na szczycie słupa w taki sposób, że żaden jej element nie spowoduje zacieniania - padania cienia słonecznego z żadnego uchwytu czy wspornika, łopat, systemu lampy hybrydowej na panele fotowoltaiczne, niezależnie od pory dnia i wysokości słońca nad horyzontem.

➤ **Wysięgnik do montażu oprawy oświetleniowej**

Stalowy, obustronnie ocynkowany, malowany proszkowo wg systematyki RAL w kolorze 9005. Długość min. 1,5m, umieszczony na maszcie stalowym w taki sposób aby źródło światła znajdowało się na wysokości 7-8 m nad poziom drogi, placu, parkingu. Posiadający możliwość zmiany kąta nachylenia względem płaszczyzny podłoża po zamontowaniu oprawy LED na wysięgniku i słupie.

➤ **Fundament pod lampę hybrydową**

Prefabrykowany, przeliczony ze względu na wagę systemu oraz pozostałe konieczne do uwzględnienia obciążenia dla określonej lokalizacji pod montaż lampy hybrydowej. Zgodny z normą PN-EN 14991:2010 – załączyć dokument potwierdzający.

➤ **Oprawa oświetleniowa LED**

Oprawy LED o mocy nie mniejszej niż 56W (2x28) 24VDC, przeznaczone do oświetlenia ulic, placów, parkingów, charakteryzujące się szerokim rozsyłem światła. Zasilacz diod typu step-up musi znajdować się w skrzynce sterowniczej razem z regulatorami ładowania/rozładowania akumulatorów, najlepiej jako zintegrowane urządzenie, zasilacz stałoprądowy typu CCD. Przy uszkodzeniu jednego modułu drugi moduł musi nadal świecić. Przy uszkodzeniu jednej diody LED w module (np. zwarcie) pozostałe diody modułu muszą świecić.

Oprawy zamontować poniżej paneli fotowoltaicznych tak aby źródło światła znajdowało się na wysokości 7-8 m nad poziom drogi, placu, parkingu. Korpus oprawy wykonany z aluminium malowanego proszkowo w kolorze RAL 9005. Osłona oprawy wykonana ze szkła hartowanego. Stopień ochrony oprawy IP65. Oprawa wyposażona w zasilacz LED. Strumień świetlny min. 6700 lm. Barwa światła 5500-6000 K. Żywotność diod LED min. 50.000 godzin. Oprawa posiadająca możliwość redukcji mocy przy współpracy z regulatorem. Oprawa zabezpieczona bezpiecznikiem topikowym. Zabezpieczenia napięciowe. Oprawa musi posiadać oryginalną naklejkę znamionową. Czas świecenia opraw od zmierzchu do świtu. Załączanie opraw poprzez czujnik zmierzchowy.

Na etapie odbioru robót należy dostarczyć certyfikat CE potwierdzający spełnianie norm europejskich oraz kartę katalogową oprawy LED.

➤ **Akumulatory**

Akumulatory bezobsługowe, żelowe, napięcie 12 V, głębokiego rozładowania, montowane w komorze akumulatorowej w słupie stalowym. Pojemność akumulatorów min. 220 Ah na jedną lampę. Należy dostarczyć deklarację CE producenta na zgodność z obowiązującymi normami.

➤ **Moduły fotowoltaiczne**

Na jednym słupie należy zastosować dwa panele fotowoltaiczne wykonane w technologii polikrystalicznej o mocy min. 2 x 190W. Moduły należy ze sobą łączyć za pomocą specjalnych złączek solarnych. Panele należy zainstalować na maszcie nad oprawą oświetleniową LED w taki sposób żeby żadna z części konstrukcji nie zacieniała modułów w ciągu dnia. Prąd w max punkcie mocy min. 5,1 A. Wydajność panela min. 15%. Gwarancja producenta na panel: min. 10 lat. Gwarancja producenta na sprawność modułów: 90% mocy znamionowej – min. 12 lat, 80% mocy znamionowej – min. 25 lat, Należy dostarczyć deklarację zgodności CE producenta i kartę katalogową.

➤ **Regulator solarny**

Prąd znamionowy min. 15 A. Znamionowe napięcie pracy 12/24 VDC wybierane automatycznie. Posiada algorytm MPPT. Stopień ochrony obudowy IP67. Sprawność regulatora: min. 95% w punkcie mocy maksymalnej modułów. Funkcja czujnika zmierzchowego, automatyczne dopasowanie trybu pracy do długości trwania nocy, ochrona baterii przed zbyt mocnym rozładowaniem oraz przed przeładowaniem akumulatorów. Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją. Ładowanie akumulatora musi odbywać się sygnałem impulsowym PWM. Funkcja automatycznego sterowania redukcją mocy oprawy LED. Oprogramowanie kontrolera musi pozwalać na wykrywanie poziomu mocy i co najmniej 3 różne poziomy zadawania prądu diod (sterowanie zasilaczem CCD). Programowanie odbywa się za pomocą bezprzewodowego pilota z wyświetlaczem LCD lub za pomocą komputera PC. Należy dostarczyć dokument potwierdzający zgodność z normami – deklarację CE i kartę katalogową regulatora.

6. SPRZĘT

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

- środek transportowy,
- koparko – spycharka lub koparko – ładowarka 0.15m³
- żuraw samochodowy,
- podnośnik montażowy PMH samochodowy.
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- przyczepa skrzyniowa do 3,5 t,
- przyczepa dłuźycowa.

7. TRANSPORT

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

8. WYKONYWANIE ROBÓT

➤ Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca jest zobowiązany do weryfikacji założeń projektowych w terenie. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy pod fundamenty urządzeń fotowoltaicznych zaleca się wykonywać ręcznie szczególnie w pobliżu sieci (gazowej, wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, teletechnicznej itp.) W miejscach gdzie nie wykazano zbliżenia do podziemnej infrastruktury technicznej, lub wcześniej dokonano odkrywek i sprawdzono, że nie występują takowe kolizje wykonawca może posilkować się sprzętem mechanicznym. W obu przypadkach wykopy powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN – 68/ B-06050. Zasypanie fundamentu należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń biologicznych i odpadów. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 cm do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub ubijarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu. Nadmiar gruntu należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce ku temu przeznaczone.

➤ Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji producenta wynikające z oferty. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 15 cm warstwie betonu B/C 15 lub wypoziomowanej płycie betonowej 50x50x7 mm, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-0. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia +/- 2 cm. Ustawienie fundamentu w pionie powinno być wykonane z dokładnością +/- 5 cm i dostosowane do kształtu gruntu (rowu, skarpy).

➤ Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem na uprzednio wykonanym fundamencie prefabrykowanym. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

➤ Uziemienie

Wszystkie przewodzące (metalowe) elementy oświetlenia należy uziemić. Oporności uziemienia: $R_u \leq 30\Omega$, potwierdzona pomiarami.

9. KONTROLAJAKOŚCI ROBÓT

➤ Wykopy pod fundamenty

Lokalizacja zgodna z dokumentacją projektową. Wykopy pod fundamenty w pobliżu sieci (gazowej, wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, teletechnicznej itp.) prowadzić ręcznie. Po zasypaniu fundamentów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

➤ **Fundament.**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w pionie i rzędne posadowienia.

➤ **Latarnie oświetleniowe.**

Elementy latarni powinny być zgodne z BN-79/9068-01. Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw pod względem osi oświetlanej jezdni oraz panelu solarnego względem kierunku południowego,
- jakości połączeń przewodów do panelu solarnego i opraw,
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

➤ **Akumulatory.**

Akumulatory będą zamontowane w przygotowanej do tego celu części słupa u jego podstawy. Odległość i podłączenie baterii akumulatorów: wykonywać ściśle wg. zaleceń producenta tych urządzeń.

➤ **Pomiar natężenia oświetlenia.**

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lamy 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 urządzenia do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni wg. wytycznych przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych PN-HD 60364.6:2008.

➤ **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Zamawiającego odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

10. OBMIAR ROBÓT

➤ **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla punktu oświetleniowego jest kpl.

11. ODBIÓR ROBÓT

➤ **Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

➤ **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty,
- ustawienie fundamentów,
- wykonanie uziomów taśmowych i pionowych.

➤ **Dokumenty do odbioru końcowego robót.**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- dokumentację powykonawczą - 2 egz.,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą wraz z informacją od geodety - 2 egz.,
- protokoły z dokonanych pomiarów - 2 egz.

- Atesty, certyfikaty, świadectwa jakości, deklaracje zgodności na użyte materiały, podzespoły, gwarancje producenta (panele fotowoltaiczne)

12. NORMY I PRZEPISY

Dyrektywy UE:

Zastosowane w niniejszym projekcie oświetlenia drogowego LED zasilanego za pomocą układów solarnych spełnia zalecenia dyrektywy UE – EuP 2005/32/EC.

Normy:

PN-IEC 60364-3:2000- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 6034-5-52:2002-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-HD 60364-4-41:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

PN-HD 60364-4-42:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-HD 60364-4-43:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-HD 60364-4-443:2006 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-HD 60364-4-444:2010 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.

PN-HD 60364-5-51:2011 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Postanowienia ogólne.

PN-HD 60364-5-52:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie.

PN-HD 60364-5-534:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-HD 60364-5-54:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

PN-HD 6034-5-559:2010 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55:

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Inne wyposażenie- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-HD 60364-6:2008 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie.

PN-HD 60364-7-712:2007- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-712:

Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.

PN-HD 60364-7-715:2006 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-715:

Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu.

PN-HD 60364-7-714:2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji- Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

PN-EN 60598-1:2009 - Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania.

PN-EN 60598-1:2009/A11:2009 - Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania.

PN-EN 60598-2-3:2006/A1:2011 - Oprawy oświetleniowe - Część 2-3: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.

PN-EN 60598-2-19:2002 - Oprawy oświetleniowe - Część 2-19: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe napowietrzane (wymagania bezpieczeństwa).

PN-EN 60598-2-19:2002/AC:2006 - Oprawy oświetleniowe - Część 2-19: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe napowietrzane (wymagania bezpieczeństwa).

PN-EN 62305-1:2011- Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 62305-2:2008- Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.

PN-EN 62305-3:2011- Ochrona odgromowa- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
Przepisy.

1. Ustawa- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r.(Dz.U. 2003 nr 207, póź. 2016; Dz. U. 2004 nr 6, póź. 41; nr 92, póź. 881; nr 93, póź. 888; nr 96, póź.959).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120, póź.1126).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169, póź. 1650).
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 1999 nr 80, póź. 912).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 31 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz. U. 2003 nr 80, póź. 725).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47, póź. 401).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191, póź. 1596; Dz. U. 2003 nr 178, póź. 1745).
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. 1998 nr 113, póź. 728)- utraci moc z chwilą wydania przepisu z delegacji ustawy o wyrobach budowlanych.
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w spraw systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczenia znakowaniem CE (Dz. U. 2002 nr 209, póź. 1779)- utraci moc z chwilą wydania przepisu z delegacji ustawy o wyrobach budowlanych.
10. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych (Dz. U. 2003 nr 239, póź. 2039).