

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
OŚWIETLENIA DROGI GMINNEJ W HERMANOWEJ
D - 07.07.01
OŚWIETLENIE DRÓG

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY.....	3
3. SPRZĘT.....	4
4. TRANSPORT.....	5
5. WYKONANIE ROBÓT.....	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8
7. OBIAR ROBÓT.....	9
8. ODBIÓR ROBÓT.....	9
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	10

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

SST - szczegółowa specyfikacja techniczna

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

ZE - zakład energetyczny

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

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

1.2. Zakres stosowania SST

Opracowanie szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosuje się jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia na drogach publicznych projektowanych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

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

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

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli

Kable AsXS_n 4 x 25 mm²

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, czterożyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm².

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.2. Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy LED ze źródłem światła o mocy 60W i strumieniu świetlnym 10 200 lm i mocy 80W i strumieniu świetlnym 13 600 lm Barwa światła 4000K, Oprawy wykonane w II klasie ochronności.

Minimalne parametry opraw oświetleniowych w załączniku.

2.3 Słupy

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu.

Dla oświetlenia drogi należy stosować typowe słupy oświetleniowe żelbetowe umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości 10 i 12m .

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

Składowanie słupów na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.4. Wysięgniki

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy wysięgniki wykonywać z rur stalowych bez szwu o znaku R 35 i średnicy zewnętrznej od 60,3 do 76,1 mm. Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 8 mm.

Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 5 stopni od poziomu, a ich wysięg powinien być zawarty od 1,0 m do 4,0 m. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg.

Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

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

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem Φ 70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

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

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykopy pod słupy

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. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 [25].

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym.

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 [2].

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

5.2. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem.

Głębokość posadowienia słupa należy wykonać według dokumentacji projektowej.

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

5.3. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy samochodu z balkonem. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem osłonowym.

Szczeliny pomiędzy kapturkiem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa, należy wypełnić kitem miniowym.

Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

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 wysięgników.

Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5mm².

Ilość przewodów zależy od ilości opraw.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

Tablica 2. Odległości kabla sygnalizacyjnego od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV	25	10
2	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	50 *)	50
5	Rurociągi z cieciami palnymi	50 *)	100
6	Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M-34501 [18]	
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

*) Należy zastosować przepust kablowy.

5.5. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej,
- szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C.

5.6. Układ sieciowy TN-C

Ochrona polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania.

Dodatkowo na końcu linii oświetleniowej należy wykonać uziomy, których rezystancja nie może przekraczać 10 omów.

Zaleca się wykonywanie uziomu bednarką ocynkowaną 25 x 4 mm.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Słupy oświetleniowe

Elementy słupów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01 [30].

Słupy po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.2. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić

następujące pomiary:

- naprężenie linii
- zwis linii
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.3. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancję pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokóle pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.4. Pomiar natężenia oświetlenia

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

Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątovej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032 [10].

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkę obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla słupów jest sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod słupy
- wykonanie uziomów taśmowych.

8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.
- Protokół odbioru robót zakrytych
- Protokół odbioru przez Rejon Energetyczny

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m linii kablowej lub 1 szt. latarni, obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod słupy
- zasypanie i zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż słupów, wisięgników, opraw, i instalacji przeciwporażeniowej,
- układanie kabli
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
4. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- 5 PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
- 6 PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
7. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
8. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
9. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
10. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
11. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
12. 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

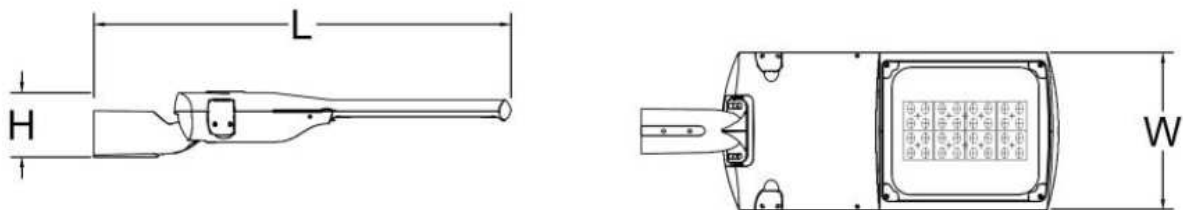
13. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
 14. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
 15. BN-80/6112-28 Kit miniowy
 16. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
 17. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
 18. BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i pospółka
 19. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
 20. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
 21. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
 22. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
 23. BN-83/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe
- WIPRO**
24. BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
 25. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych

Załącznik Minimalne parametry opraw oświetleniowych

L.p.	Dane techniczne	Wymagana wartość parametru	Dowód spełnienia wymagań
1.	Konstrukcja oprawy	Oprawa oświetlenia ulicznego o korpusie wykonanym z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego z beznarzędziowym dostępem do komory zasilania. Górna powierzchnia korpusu wykonana z jednego elementu pozbawiona łączeń, zawiasów oraz żeber. Oprawa musi posiadać rozłącznik umożliwiający automatyczne odłączenie zasilania oprawy w przypadku jej otwarcia. Oprawa musi być wyposażona w filtr wyrównujący ciśnienie. Obudowa malowana proszkowo na kolor jasnoszary (zbliżony do RAL9006)	Karta techniczna
2.	Klosz oprawy	Płaskie hartowane szkło	Karta techniczna
3.	Montaż oprawy	Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt do montażu na słupie lub do wysięgnika. Możliwość regulacji: na wysięgniku o średnicach ϕ 48 - 60 mm - regulacja w zakresie -15° do $+15^\circ$ ze stopniem 5° .	Karta techniczna
4.	System serwisowy	Oprawa musi umożliwiać bezpieczny i szybki demontaż oraz montaż korpusu oprawy wraz z zasilaczem i układem optycznym bez konieczności zdejmowania oprawy ze słupa. Oprawa musi składać się z dwóch części: – podstawy wraz z uchwytem do słupa/wysięgnika. W podstawie musi znajdować się kostka zasilająca zasilania sieciowego 230V oraz rozłącznik umożliwiający automatyczne odłączenie zasilania oprawy w przypadku jej otwarcia - korpusu oprawy wraz z zasilaczem i układem optycznym. Przy demontażu korpusu nie dopuszcza się odłączenia przewodu zasilającego 230V od kostki zasilającej.	Karta techniczna, Instrukcja montażu
5.	Optyka	System optyczny zapewniający pełne ograniczenie emisji światła w górną półprzestrzeń. Oprawa musi spełniać normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym. Oprawa musi posiadać w standardzie co najmniej 3 rozsyły światła dedykowane do oświetlenia ulic, oraz jeden dedykowany dla przejść dla pieszych	Karta techniczna
6.	Klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji)	II klasa ochrony p. porażeniowej [norma PN-EN 60529],	Karta techniczna
7.	Kalkulowany spadek strumienia światła. Trwałość.	L90B10 do min.100 000 godzin przy 25°C.	Karta techniczna,
8.	Stopień szczelności całej oprawy	Min. IP66	Karta techniczna, Certyfikat ENEC
9.	Stopień odporności na uderzenia klosza oprawy	Min. IK09	Karta techniczna, Certyfikat ENEC
10.	Grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego PN-EN 62471:2010	RG 1	Karta techniczna, Certyfikat ENEC
11.	Wydajność świetlna	Skuteczność świetlna oprawy (uwzględniająca wszystkie straty) min.150lm/W	Karta techniczna, Certyfikat ENEC+
12.	Zasilanie	Napięcie nominalne 230 V - 50Hz	Karta techniczna
13.	Zabezpieczenia	Ochrona przepięć minimum 10kV, zabezpieczenie termiczne przeciwdziałające przegrzaniu się oprawy	Karta techniczna

14.	Temperatura barwowa źródeł światła	Oprawa musi być wyposażona w panel LED z diodami o emitowanej barwie światła 4000 K +/- 200 K.	Karta techniczna
15.	Wskaźnik oddawania barw	CRI>70	Karta techniczna
16.	Sterowanie oprawą	Zasilacz musi posiadać interfejs 0-10V lub DALI	Karta techniczna
17.	Zakres temperatury pracy	Min: -40°C do +40°C	Karta techniczna
18.	Współczynnik mocy PF/ Cos φ	≥ 0,98 dla mocy znamionowej	Karta techniczna,
19.	Gwarancja	Gwarancja producenta min.84 miesięcy. Gwarancja na oprawy jest wymagana niezależnie od długości gwarancji na udzielonej przez Wykonawcę na wykonanie przedmiotu zamówienia	Oświadczenie producenta o długości udzielonej gwarancji.
20.	Wygląd	Wygląd oprawy zbliżony do rysunku poniżej	
21.	Masa	Waga oprawy nie większa niż 4,5kg +/-10%	Karta techniczna
22.	Certyfikaty	Oprawa musi posiadać deklarację CE, certyfikat ENEC i ENEC+ lub równoważny	Deklaracja CE, certyfikat ENEC, ENEC+ lub równoważny

Wygląd poglądowy:



Podane informacje w tabeli opisują wymagania dotyczące parametrów oferowanych urządzeń oraz sposób oceny przez Zamawiającego, czy oferowane urządzenia spełniają lub nie spełniają lub oferują rozwiązania równoważne. Nie spełnienie dowolnego z podanych parametrów jest podstawą do odrzucenia oferty Wykonawcy.

Karta techniczna może być uzupełniona o inne dokumenty (instrukcja montażu, raporty z badań itp.) jeżeli z karty technicznej nie wynika jednoznacznie spełnienie wymagań określonych przez Zamawiającego.

Za certyfikat równoważny ENEC uważa się inny dokument opracowany w akredytowanym na terenie UE laboratorium, potwierdzający spełnianie przez wyrób norm europejskich, a w szczególności normy EN-60598, dotyczącej opraw oświetleniowych - wymagania ogólne i badania - lub spełnianie równoważnych systemów odniesienia, co oznacza spełnianie przynajmniej cech techniczno-użytkowych wyrobów na poziomie wymogów zawartych w normach europejskich, dotyczących opraw oświetleniowych wyszczególnionych w zakresie badań przywołanych powyżej.

Za certyfikat równoważny ENEC + uważa się inny dokument opracowany w akredytowanym na terenie UE laboratorium, potwierdzający spełnianie przez wyrób norm europejskich, a w szczególności normy EN-62722-2-1, dotyczącej opraw oświetleniowych LED - wymagania szczegółowe - lub spełnianie równoważnych systemów odniesienia, co oznacza potwierdzenie początkowej funkcjonalności opraw LED i potwierdzenie ich parametrów fotoelektrycznych, w zakresie badań przywołanych powyżej

Sprawozdanie z badań lub inny dokument równoważny musi:

- być opracowane przez niezależne laboratorium posiadające akredytację PCA na terenie Unii Europejskiej,
- potwierdzić zgodność z normami obowiązującymi na terenie Unii Europejskiej,
- wskazywać zgodność każdego elementu, z którego zbudowana jest oprawa, z normami europejskimi lub równoważnymi systemami odniesienia;

Sprawozdanie z badań musi zawierać co najmniej:

- stronę tytułową z nazwą laboratorium i numerem sprawozdania
- podpisy osób wykonujących badania
- wykaz wszystkich badanych komponentów oprawy

Kompensacja mocy biernej, soft start

Wykonawca ma za zadanie zaoferować rozwiązanie zapewniające kompensację mocy biernej. Zamawiający wymaga, aby zapewnić utrzymanie parametrów mocy biernej w dopuszczalnym na dzień ogłoszenia przetargu zakresie. Pod pojęciem dopuszczalny rozumie się – zgodny z zakresem określonym w aktualnych taryfach za energię elektryczną przy którym nie jest pobierana opłata za moc bierną (pojemnościową i indukcyjną). Zadaniem Wykonawcy jest taki dobór urządzeń – opraw i/lub układów kompensacji mocy biernej – aby Zamawiający nie ponosił kosztów opłat za moc bierną w okresie projektu wynikających z przekroczenia opisanych wcześniej zakresów dopuszczalnych. Jeżeli Wykonawca wykona instalację w taki sposób, że moc bierna będzie poza zakresem dopuszczalnym, w ramach gwarancji Wykonawca zabuduje odpowiednie urządzenia których zadaniem będzie niedopuszczenie do ponoszenia opłat za moc bierną przez Zamawiającego oraz pokryje wszelkie koszty poniesione przez Zamawiającego opisane na fakturach za energię elektryczną jako opłaty z tytułu mocy biernej.

Zadaniem Wykonawcy jest takie wykonanie zadania, aby ograniczyć skutecznie prądy rozruchowe opraw. Wszelkie awarie wynikające z nadmiernych prądów rozruchowych opraw sprowadzające się do uporczywego zadziałania zabezpieczeń nadprądowych zostaną usunięte przez Wykonawcę w ramach gwarancji.