

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Nazwa zamówienia:

„Opracowanie i wykonanie audytu efektywności energetycznej oświetlenia drogowego na terenie Gminy Mosina
część I – audyt oświetlenia ulicznego będącego własnością Gminy Mosina”

MOSINA



Adres obiektu: Województwo wielkopolskie, powiat poznański,
teren Gminy Mosina

Zamawiający: Gmina Mosina
pl. 20 Października 1
62-050 Mosina

Autor opracowania: GRADIS sp. z o.o.

Mosina, 2024

SPIS TREŚCI

<u>1. CZĘŚĆ OPISOWA – OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA</u>	4
1.1. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	4
1.2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA	4
1.3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	9
1.4. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	11
<u>2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA</u>	12
2.1. WYMAGANIA PODSTAWOWE	12
2.2. PROJEKT OŚWIETLENIA	12
2.2.1. DEFINICJE I POJĘCIA	12
2.2.2. WYMAGANIA I ZAŁOŻENIA PRZY OPRACOWANIU PROJEKTU OŚWIETLENIA	13
2.2.4. WYMAGANIA DLA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	14
PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ	15
PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY PARKOWEJ	18
2.3. WYMAGANIA OGÓLNE NA ETAPIE PROJEKTOWANIA	22
2.3.1. WYMAGANIA W ZAKRESIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.	22
2.4. MINIMALNY, WYMAGANY ZAKRES PRAC W PODZIALE NA CZĘŚCI ZADANIA	23
2.5. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	23
2.5.1. NA ETAPIE PROJEKTOWANIA	23
2.5.2. NA ETAPIE WYKONYWANIA ROBÓT	23
<u>3. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO</u>	25
INFORMACJE PRAWNE	25

Nazwy i kody CPV robót objętych przedmiotem zamówienia

31527200-8: Oświetlenie zewnętrzne,

45316110-9: Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego,

45310000-3: Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,

45311000-0: Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych / konstrukcje wsporcze, demontaż/,

45311100-1: Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej,

45310000-0: Badania odbiorcze, pomiary.

1. CZĘŚĆ OPISOWA – OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Podstawowym przedmiotem zamówienia jest wykonanie dokumentacji technicznej wraz z uzyskaniem niezbędnych pozwoleń wynikających z przepisów prawa budowlanego oraz wykonanie prac budowlanych polegających na modernizacji oświetlenia polegającej na wymianie istniejących opraw ze źródłami rtęciowymi i sodowymi na oprawy z modułami LED.

Z uwagi na konieczność doboru opraw do istniejącej lokalizacji słupów należy wykonać obliczenia optymalizujące dla jak najlepszego zbliżenia się do warunków wynikających z normy PN-EN 13201.

1.2. Charakterystyczne parametry określające przedmiot zamówienia

Zamówienie obejmuje zaprojektowanie, uzyskanie wymaganych prawem decyzji oraz zezwoleń na modernizację instalacji oświetlenia drogowego na terenie Gminy Mosina, uzyskanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie przedmiotowej instalacji.

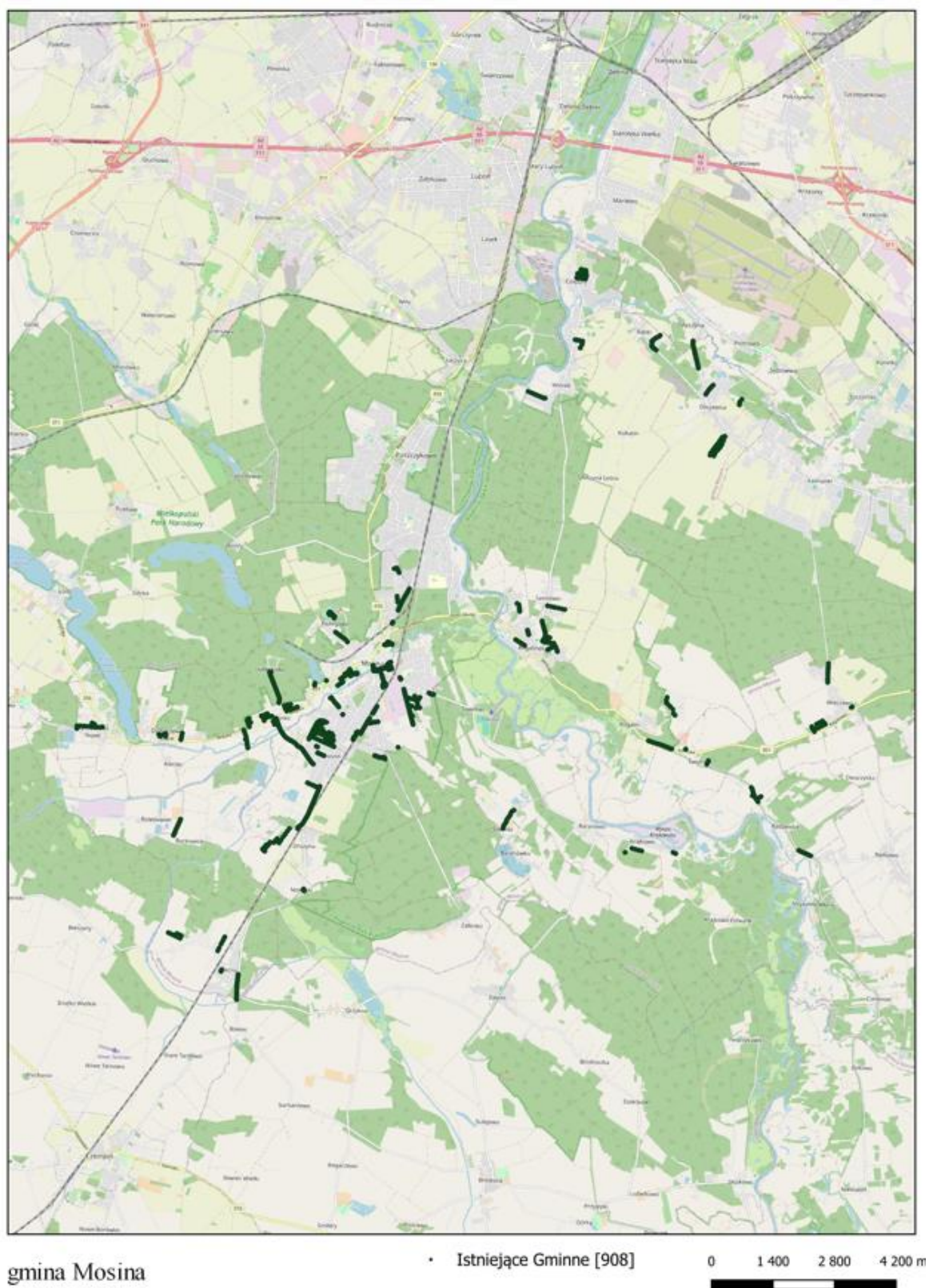
Celem przedmiotu zamówienia jest:

- poprawa jakości oświetlenia,
- ograniczenie zużycia energii,
- zapewnienie komfortu jazdy,
- zmniejszenie ryzyka wypadków,
- podwyższenie komfortu życia mieszkańców.

Realizacja inwestycji generować będzie między innymi powstawanie odpadów stałych i ciekłych, hałas związany z pracą maszyn i urządzeń budowlanych oraz ruchem samochodów obsługujących budowę, zanieczyszczenie powietrza. Z tych też powodów realizacja inwestycji może zakłócić tryb życia mieszkańców pobliskich budynków.

Na poniższej mapie przedstawiono zakres przedsięwzięcia

Rysunek 1 Mapa obszaru przedsięwzięcia



Obszar: gmina Mosina - Mapa poglądowa

Szczegółowe informacje o lokalizacji przedsięwzięcia ujęto w tabeli nr.1.

Tabela ta zawiera informacje na temat liczby oprav zlokalizowanych na terenie gminy we własności Gminy

Tabela 1 Oświetlenie – zakres modernizacji

MIEJSCOWOŚĆ	ULICA	ILOŚĆ
Babki	Babicka	9
Babki	Gromadzka	8
Borkowice	Borkowice	12
Czapury	Brzozowa	3
Czapury	Bukowa	3
Czapury	Dębowa	6
Czapury	Jodłowa	3
Czapury	Klonowa	3
Czapury	Poznańska odnoga	9
Czapury	Świerkowa	3
Daszewice	Dolna	3
Daszewice	Piaskowa	4
Daszewice	Pogodna	7
Daszewice	Poznańska	19
Daszewice	Radosna	1
Daszewice	Słoneczna	8
Daszewice	Szkolna	3
Drużyna	Krótką	1
Drużyna	Piaskowa	6
Drużyna	Widokowa	8
Drużyna	Wspólna	3
Dymaczewo Nowe	Miętowa	1
Dymaczewo Nowe	Piołunowa	1
Dymaczewo Nowe	Pogodna	12
Dymaczewo Stare	Ludwika Bajera	4
Dymaczewo Stare	Ludwika Bajera Plac Zabaw	6
Dymaczewo Stare	Podgórna	2
Dymaczewo Stare	Podgórna łącznik z Bajera	2
Krajkowo	Krajkowo	3
Krajkowo	Leśna	5
Krosinko	Borowikowa	2
Krosinko	Czeremchowa	6
Krosinko	Górecka	2
Krosinko	Grzybowa	3
Krosinko	Kociotek	3
Krosinko	Kozakowa	1

MIEJSCOWOŚĆ	ULICA	ILOŚĆ
Krosinko	Lipowa	26
Krosinko	Lipowa Boisko	6
Krosinko	Lipowa szkoła	2
Krosinko	Ludwikowska	22
Krosinko	Ogrodowa	1
Krosinko	Piaskowa	2
Krosinko	Różana	1
Krosinko	Skrzynka	5
Krosinko	Wierzbowa	10
Krosinko	Wodniczki	2
Krosinko	Zamojskiego	4
Krosno	Boczna	2
Krosno	Główna	34
Krosno	Jesienna	6
Krosno	Miodowa	4
Krosno	Piaskowa	22
Krosno	Sosnowa Słoneczna	10
Mieczewo	Kamioneczka	9
Mieczewo	Pogodna	5
Mieczewo	Szeroka za świetlicą	2
Mieczewo	Wichrowa	7
Mosina	Bolesława Chrobrego	2
Mosina	Bolesława Krzywoustego	13
Mosina	Bolesława Śmiałego	7
Mosina	Bronisława Malinowskiego	1
Mosina	Cisowa	1
Mosina	Czwartaków	17
Mosina	Dąbrowskiej	2
Mosina	Dworcowa	13
Mosina	Głogowa	12
Mosina	Henryka Łasaka	4
Mosina	Huberta Wagnera	6
Mosina	Jana Matejki	5
Mosina	Janiny Porazińskiej	1
Mosina	Janusza Kusocińskiego	1
Mosina	Jasna	1
Mosina	Jeziorna plac zabaw	4
Mosina	Józefa Ignacego Krasickiego	4
Mosina	Juliana Tuwima	6
Mosina	Kalinowa plac zabaw	3
Mosina	Kazimierza Górskiego	9
Mosina	Kazimierza Jagiellończyka	3

MIEJSCOWOŚĆ	ULICA	ILOŚĆ
Mosina	Kazimierza Wielkiego	5
Mosina	Klonowa	6
Mosina	Kolejowa	2
Mosina	Konopnickiej plac manewrowy boisko	4
Mosina	Konstantego Ildefonsa Gałczyńskiego	30
Mosina	Krasickiego przy szkole	3
Mosina	Krasickiego szkoła	6
Mosina	Leopolda Staffa	2
Mosina	Łącznik pomiędzy Gombrowicza a Norwida	2
Mosina	Marii Konopnickiej	1
Mosina	Mieszka I	9
Mosina	Mostowa parking	5
Mosina	Ogrodowa	1
Mosina	Park ptasi	5
Mosina	Pożegowska	8
Mosina	Pożegowska wieża widokowa	15
Mosina	Promenada 1	10
Mosina	Promenada 2	11
Mosina	Promenada 3	9
Mosina	Rzeczypospolitej Mościńskiej	20
Mosina	Sowiniecka szkoła	3
Mosina	Sowiniecka ścieżka	5
Mosina	Stanisława Marusarza	4
Mosina	Stefana Batorego	2
Mosina	Strzelecka	16
Mosina	Strzelecka parking szkoła	3
Mosina	Szkolna boisko szkolne	6
Mosina	Szkolna boisko szkoła	4
Mosina	Szkolna parking szkolny	17
Mosina	Tadeusza Ślusarskiego	4
Mosina	Targowisko Farbiarska	24
Mosina	Targowisko Zielony Rynek Farbiarska	7
Mosina	Torowa	7
Mosina	Władysława Łokietka	4
Mosina	Wodna	3
Mosina	Wrzosowa	3
Mosina	Zofii Nałkowskiej	8
Nowinki	Powstańców Wielkopolskich teren za świetlicą	4
Pecna	Lipowa	9
Pecna	Łąkowa-Kwiatowa plac zabaw	5
Pecna	Makowa	6

MIEJSCOWOŚĆ	ULICA	ILOŚĆ
Pecna	Mosińska ścieżka	14
Radzewice	Długa	18
Radzewice	Długa łącznik	1
Radzewice	Sportowa plac zabaw	2
Rogalin	Akcyjowa	1
Rogalin	Dębowa	7
Rogalin	Mosińska	11
Rogalinek	Akcyjowa	8
Rogalinek	Bukowa	4
Rogalinek	Generała Władysława Sikorskiego	5
Rogalinek	Kręta	4
Rogalinek	Ogrodowa	7
Rogalinek	Poznańska	18
Rogalinek	Świerkowa	7
Sasinowo	Wiosenna	7
Sowinki	Sowinki	11
Świątniki	Akcyjowa	3
Świątniki	Kórnicka plac zabaw	2
Wiórek	Działkowa	8
SUMA		908

Ogółem zadanie dotyczy 908 istniejących sztuk opraw.

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe przedmiotu zamówienia

Zakres terytorialny opracowania obejmuje obszar Gminy Mosina z różnymi kategoriami dróg. Teren jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.

Punkty świetlne podlegające modernizacji nie znajdują się na terenach osuwiskowych.

Część projektowa musi zawierać obliczenia fotometryczne zastosowanych opraw. Obowiązkiem projektanta jest ocena zakresu wymaganych zgłoszeń, pozwoleń dostępów do terenu, włącznie z pozwoleniami na zajęcie pasa ruchu przy prowadzeniu prac modernizacyjnych.

Wykonawca robót instalacyjnych i modernizacyjnych zobowiązany jest do przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności stosowania niezbędnych zabezpieczeń szczególnie przy pracy na wysokości (w wysięgniku) i pod napięciem.

Jako że część opraw podlegających wymianie znajduje się na obszarach objętych ochroną Konserwatora Zabytków należy zwrócić szczególną uwagę na związane z tym obostrzenia i wymagane pozwolenia.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe przedmiotu zamówienia

Roboty należy prowadzić zgodnie z podstawowymi normami wymienionymi poniżej oraz innymi, jeśli wykonawca uzna to za konieczne:

- a) PN-EN 13201,
- b) PN-IEC 60364,
- c) PN-EN 60598,
- d) PN-EN 60439,
- e) PN-76/E-05125,
- f) N SEP-E-004.

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Wymagania podstawowe

Projektowany system oświetleniowy będzie składał się w swojej zasadniczej części z opraw z modułami LED (diody elektroluminescencyjne) wyposażonych w gniazdo sterujące umożliwiające ściemnienie oprawy.

W ramach tego zadania przewidziane jest:

- zaprojektowanie systemu oświetlenia Gminy Mosina, tzn. dobór lamp spełniających wymagania wszystkich wynikających z projektu funkcjonalnego profili oświetleniowych,
- zakup i montaż 908 sztuk opraw oświetleniowych z modułami LED na istniejących słupach oświetleniowych. Uwaga: Podany zakres ilości opraw umożliwia projektantowi dobór mocy źródeł światła optymalny dla planowanego rozwiązania z zachowaniem wymaganego normami poziomu oświetlenia,
- niezbędne roboty budowlane: roboty elektryczne i inne wynikające z projektu wykonawczego.

2.2. Projekt oświetlenia

W niniejszej sekcji zebrane są wymagania dotyczące realizacji projektu oświetlenia

2.2.1. Definicje i pojęcia

1. Klasa oświetleniowa – warunki oświetleniowe jak w normach PKN-CEN/TR 13201:2016.
2. Czynniki zewnętrzne związane z klasą oświetlenia – czynniki zewnętrzne, które rzutują na określenie klasy oświetlenia, a mogą być zmienne w czasie. Do czynników tych zalicza się m.in.:
 - a. Zakres prędkości poruszania się pojazdów na drodze (>100 km/h, 70-100 km/h, 40-70 km/h, <40 km/h, <5 km/h identyfikowana jako prędkość ruchu pieszego),
 - b. Obecność grup obiektów na drodze (piesi, rowerzyści, pojazdy mechaniczne),
 - c. Inne wymienione w normie PKN-CEN/TR 13201:2016.

Powyższe czynniki rzutują na określenie klasy oświetlenia i mogą być zmienne w czasie.

3. Punkt oświetleniowy – oznacza słup wraz z zainstalowaną na nim oprawą. W przypadku słupa z dwoma oprawami traktujemy to jako dwa punkty oświetleniowe.

2.2.2. Wymagania i założenia przy opracowaniu projektu oświetlenia

1. Projekt oświetlenia musi uwzględniać aktualne normy dotyczące oświetlenia zewnętrznego i normy dotyczące oświetlenia na drogach: PN-EN 13201:2016.
2. Wynikiem projektu oświetlenia dla instalacji będzie dokumentacja projektowa, która dla każdego punktu oświetleniowego będzie definiowała następujące wartości:
 - unikalny identyfikator punktu oświetleniowego zgodny z identyfikatorem nadanym przy inwentaryzacji,
 - model oprawy - model/typ oprawy.
3. Dokumentacja projektowa będzie przekazana w formie papierowej i elektronicznej. Obliczeń fotometrycznych w formie elektronicznej zapisanych w formacie pdf i w plikach programu ogólnodostępnego jaki posłuży do obliczeń oraz danych rozsyłu opraw zapisanych w formie bazy danych umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych – pliki w formacie eulumat (Ldt)
4. Zamawiający wymaga, aby wykonawca uzupełnił załącznik 1 Formularz projektowy, w którym znajdzie się informacja o wyliczonej oprawie, mocy oprawy, kącie montażu oraz poziomowi ściemnienia oprawy przy jednoczesnym spełnieniu normy oświetleniowej PN-EN 13201
5. Wykonawca dodatkowo prześle pliki fotometryczne, które reprezentują oprawy użyte w punktach oświetleniowych. Pod pojęciem plików fotometrycznych rozumiemy pliki w formacie LDT (EULUMDAT). Pliki te będą użyte do weryfikacji projektu przez Zamawiającego.

2.2.4. Wymagania dla opraw oświetleniowych

Atesty i certyfikaty

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Inwestorowi stosownych dokumentów (certyfikaty, atesty, aprobaty techniczne itp.), potwierdzających jakości materiałów użytych do wykonania instalacji oraz dopuszczających do stosowania w budownictwie. Od 01.05.2004 r. za dopuszczenie do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

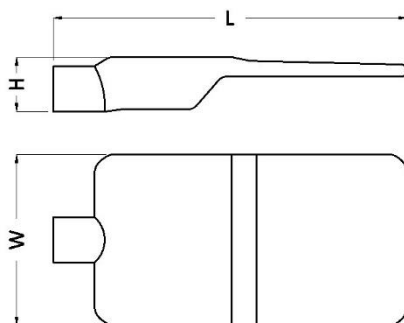
- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg. określonego systemu oceny zgodności;
- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak:
 - przepisy dotyczące wymagań zasadniczych,
 - zharmonizowane normy,
 - normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC),
 - normy krajowe opublikowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE),
 - aprobaty techniczne,
 - oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ze względu na to, iż głównymi materiałami w tej inwestycji są oprawy LED poniżej zostały zestawione wszystkie parametry określające w/w:

Parametry techniczne oprawy drogowej

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- ✓ materiał korpusu: wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- ✓ wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- ✓ materiał klosza: płaskie hartowane szkło
- ✓ stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- ✓ szczelność komory optycznej IP66
- ✓ szczelność komory elektrycznej IP66
- ✓ oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -15° do 20° (montaż bezpośredni) lub od -15° do 20° (montaż na wysięgniku).
- ✓ dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą klipsów/zatrząsek. Oprawa posiada rozwiązania chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- ✓ elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry/zatrząski zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- ✓ zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- ✓ oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- ✓ oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- ✓ ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt
- ✓ dopuszczalna tolerancja wymiarów $\pm 25\%$ pod warunkiem zachowania proporcji oraz kształtu, gdzie odpowiednio: L=600mm, H=100mm i W=300mm



PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- ✓ znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz, współczynnik mocy (PF) oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia
- ✓ układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ✓ oprawa wyposażona w niskonapięciowe gniazdo:
 - Zhaga zgodne ze standardem ZD4i. Certyfikat D4i dla oprawy publikowany na oficjalnej stronie Zhaga Consortium
 - lub
 - NEMA Socket 7-pin (standard ANSI C136.41), układ zasilający pozwala na komunikację za pomocą interfejsu DALI
- ✓ oprawa posiada przed układem zasilającym zabezpieczenie przed przepięciami min. 10kV
- ✓ oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- ✓ rodzaj źródła światła – LED
- ✓ budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- ✓ wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- ✓ oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- ✓ zakres temperatury barwowej źródeł światła – 4000K $\pm 10\%$
- ✓ każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- ✓ oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- ✓ wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- ✓ oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności

- ✓ dostępność plików fotometrycznych (np. format .ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora lub przesłane wraz z ofertą pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)
- ✓ oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- ✓ oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny

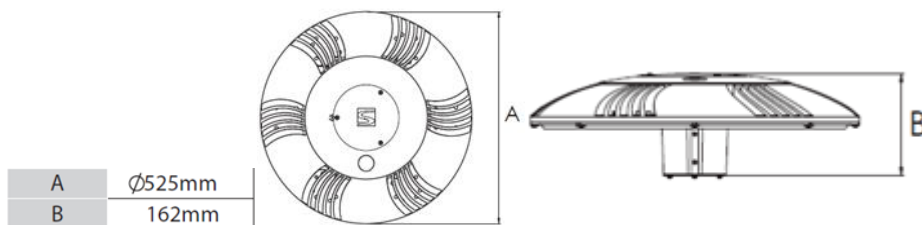
IDENTYFIKACJA OPRAWY

- ✓ Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
 - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
 - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
 - lista części zamiennych wraz z kodami producenta
- ✓ Dedykowana aplikacja po zarejestrowaniu projektu pozwala na:
 - wyeksportowanie danych lokalizacyjnych opraw do ogólnodostępnych map
 - wprowadzenie indywidualnych opisów danej instalacji np. typ słupa czy jego wysokość
 - bezpośrednie raportowanie czynności konserwacyjnych - dostęp do listy części zamiennych
 - eksport danych o instalacji do pliku .csv

Parametry techniczne oprawy parkowej

- ✓ Materiał korpusu, górnej pokrywy: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- ✓ Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- ✓ Szczelność komory optycznej i elektrycznej IP66. Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium.
- ✓ Oprawa montowana bezpośrednio na słupie o średnicy 60mm
- ✓ Elementy mocujące oprawę na słupie (śruby, podkładki) muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.
- ✓ Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego.
- ✓ Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych.
- ✓ Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek.
- ✓ Użyte w oprawie panele LED muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”.
- ✓ Temperatura barwowa użytych diod z zakresu 3800K – 4200K (neutralny biały).
- ✓ Wymagany wskaźnik oddawania barw źródeł LED $R_a \geq 70$. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- ✓ Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21). Wymagany jest raport z badań pochodzący z laboratorium.
- ✓ Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009.
- ✓ Oprawa wyposażona w niskonapięciowe gniazdo:
 - Zhaga zgodne ze standardem ZD4i. Certyfikat D4i dla oprawy publikowany na oficjalnej stronie Zhaga Consortium
 - lub
 - NEMA Socket 7-pin (standard ANSI C136.41), układ zasilający pozwala na komunikację za pomocą interfejsu DALI
- ✓ Redukcja mocy (strumienia) musi odbywać się w sposób płynny przez zmniejszenie strumienia świetlnego wszystkich źródeł LED jednocześnie a nie przez wyłączanie poszczególnych paneli LED w jednej oprawie.

- ✓ Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ✓ Odporność oprawy na przepięcia: 10kV.
- ✓ Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 230V/50Hz, współczynnik mocy oprawy $\geq 0,93$ dla znamionowego obciążenia.
- ✓ Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -30°C do +55°C.
- ✓ Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- ✓ Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny
- ✓ Dostępność plików fotometrycznych (np. format .ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux).
- ✓ Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej na całym oświetlanym obszarze, wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. dekoracyjne) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt
- ✓ Wymaga się, aby ze względów serwisowych, wszystkie oprawy (drogowe, parkowe oraz stylizowane) w danym segmencie czyli w danej sytuacji drogowej/jednorodnym terenie/jednolitym obszarze ulic pochodziły od jednego producenta.
- ✓ Wymagany wygląd oprawy oraz wymiary. Dopuszczalna tolerancja wymiarów $\pm 25\%$ pod warunkiem zachowania proporcji i kształtu.



Wysięgnik

Wymianie podlega ok. 30 aktualnie zamontowanych wysięgników względu na zły stan techniczny. Zamawiający wskaże lokalizację wysięgników do wymiany.

Nowe wysięgniki muszą być, poza parametrami wynikającymi z audytu energetycznego, dostosowane do montowanej oprawy LED (patrz instrukcja producenta) a także istniejącego słupa, gwarantując bezpieczne użytkowanie zgodnie z obowiązującymi normami.

Wariantowe zastosowania rodzaju materiału

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje wariantowe zastosowanie rodzaju materiału w wykonywanych robotach. Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inwestorowi do akceptacji karty katalogowe lub próbki tych materiałów.

W przypadku zastosowania opraw LED innych niż w projekcie bazowym (obliczeniach fotometrycznych) należy uzyskać wszystkie parametry oświetleniowe (Luminancja L , Równomierność U_0 , Równomierność U_1 , Przyrost wartości progowej kontrastu TI , Średnie natężenie oświetlenia E_m , Minimalne natężenie oświetlenia E_{min}) nie gorsze niż te zastosowane w obliczeniach bazowych dla poszczególnych sytuacji. Dodatkowo bilans mocy proponowanych opraw (wraz ze stratami) nie może być większy od mocy całkowitej opraw użytych w projekcie referencyjnym. W celu weryfikacji przez projektanta w przypadku użycia opraw równoważnych, do oferty należy dołączyć obliczenia fotometryczne (wydruki + edytowalne pliki obliczeniowe na cyfrowym nośniku) wykonane w ogólnodostępnym programie obliczeniowym np. Dialux/Relux pokazujące spełnienie wymagań klas oświetleniowych określonych w Normie PN-EN 13201 "Oświetlenie dróg". Obliczenia muszą być wykonane dla identycznych założeń przyjętych dla bazowych obliczeń fotometrycznych (klasa oświetlenia, geometria drogi, położenie środka optycznego oprawy, MF, rodzaj nawierzchni, itp.). Wykonawca ma obowiązek dostarczenia kart katalogowych, deklaracji zgodności oraz wymaganych certyfikatów potwierdzających deklarowane parametry. Wykonawca/Dostawca powinien potwierdzić, że użyte w obliczeniach pliki fotometryczne dla poszczególnych rozsyłów pochodzą od proponowanych typów opraw.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora. Standard jakościowy materiałów definiuje dokumentacja projektowa. Materiały zastosowane jako zamienne nie mogą być niższej jakości niż zaproponowane w dokumentacji projektowej.

2.3. Wymagania ogólne na etapie projektowania

2.3.1. Wymagania w zakresie dokumentacji projektowej.

1. Wykonanie projektu wykonawczego wraz z uzyskaniem uzgodnień (jeśli wymagane), zgodnie z obowiązującymi przepisami. Stan kompletności dokumentacji projektowej dla właściwości celu, któremu ma służyć, spełniać musi wymogi związane z uzyskaniem wymaganej zgody lub decyzji administracyjnej na prowadzenie robót.

Opracowanie dokumentacji terenowo-prawnej dla potrzeb uzyskania wymaganej zgody lub decyzji administracyjnej na prowadzenie robót.

2. Zawartość opracowania:

Opracowanie musi spełniać wszystkie wymogi stawiane tego typu opracowaniom w myśl obowiązujących przepisów.

- a. Część techniczna:

- podstawa opracowania wraz z wytycznymi Zleceniodawcy,
- zakres opracowania,
- plan sytuacyjny,
- opis techniczny,
- obliczenia, skuteczności ochrony przeciwpożarowej, mocy i zabezpieczeń,
- obliczenia fotometryczne zgodnie z normą PN EN-13201,
- schematy ideowe: zasilania obwodów oraz rozdzielni (również schemat montażowy),
- zestawienie materiałów,
- karty katalogowe zastosowanych materiałów i urządzeń,
- dane techniczne (dane fotometryczne, krzywe rozsyłu światła),
- atesty i aprobaty techniczne zastosowanych urządzeń,
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.

- b. Część terenowo – prawna:

- uzyskanie zgłoszenia wykonania robót budowlanych w pasie drogowym dla poszczególnych obszarów objętych modernizacją,
- inne uzgodnienia (np. zarządcą zieleni).

2.4. Minimalny, wymagany zakres prac w podziale na części zadania

PUNKT ŚWIETLNY – WYMIANA OPRAWY

- demontaż istniejącego wysięgnika – jeśli wymagane wraz z oprawą,
- skompletowanie nowego punktu świetlnego (wysięgnik – jeśli wymagane, oprawa),
- przeciągnięcie przez wysięgnik istniejącego przewodu zasilającego lub w przypadku niewystarczającej jego długości – wymiana,
- wymiana przewodu pomiędzy oprawą, a skrzynką bezpiecznikową,
- podłączenie i uruchomienie oprawy,
- utylizacja zdemontowanych opraw i źródeł światła zgodnie z przepisami prawa w uzgodnieniu z Zamawiającym.

2.5. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót

2.5.1. Na etapie projektowania

- 1) Wymaga się od Wykonawcy konsultacji roboczych z Zamawiającym oraz zorganizowania spotkań w celu uściślenia przyjętych rozwiązań projektowych.
- 2) Udzielania wyjaśnień, uzupełnień do dokumentacji projektowej w terminie max do 3 dni od zgłoszenia przez Zamawiającego.
- 3) Stawiania się na obiekt na wezwanie Zamawiającego, przy czym wezwanie lub zawiadomienie powinno być przesłane min. na 2 dni robocze przed terminem spotkania.
- 4) Opracowania i pobyty na miejscu realizacji zadania wynikające z poprawienia błędów i uzupełnienia dokumentacji stanowiącej podstawę do realizacji robót Wykonawca wykonuje nieodpłatnie.

2.5.2. Na etapie wykonywania robót

Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wynik działalności w zakresie:

- organizacji robot,
- zabezpieczenia osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bhp,
- zabezpieczenia terenu robót,
- zabezpieczenia ciągów komunikacyjnych przyległych do terenu robot od następstw prowadzonych robót.

3. Część informacyjna programu funkcjonalno-użytkowego

Informacje prawne

Należy wykonywać obowiązki wynikające z norm prawnych warunkujących i określających realizację przedmiotu zamówienia, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego. Poniżej wykaz aktów prawnych związanych z realizacją przedmiotu zamówienia, których przestrzeganie będzie wymagane.

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst jednolity z 2013 r. poz. 687 z późn. zm.)
2. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity z 2013 r. poz. 260, z późn. zm.);
3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430, z późn. zm.);
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735, z późn. zm.);
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151, poz. 987);
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 33, poz. 144, z późn. zm.);
7. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.);
8. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012, poz. 462 z późn. zm.);

9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.);
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953, z późn. zm.);
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401);
12. 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. Nr 120, poz. 1126, z późn. zm.);
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz. U. Nr 130, poz. 1389);
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (tekst jednolity Dz. U. z 2013, poz. 1129, z późn. zm.);
15. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881, z późn. zm.);
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237, poz. 2375);
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497, z późn. zm.);
18. 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 z późn. zm.);

19. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity z 2010 r. Dz. U. Nr. 193, poz. 1287, z późn. zm.);
20. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455, z późn. zm.);
21. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z późn. zm.)
22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012, poz. 1031)
23. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2013, poz. 21 z późn. zm.)
24. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206);
25. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady są niebezpieczne (Dz. U. Nr 128, poz. 1347, z późn. zm.);
26. Rozporządzenie z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U. 2006 nr 75 poz. 527 z późn. zm.).
27. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. Nr 75, poz. 493, z późn. zm.);
28. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz. U. z 2012, poz. 1137 późn. zm.);
29. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz.1729, z późn. zm.);
30. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.);
31. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719);

32. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013r. poz. 907, z późn. zm.);
33. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr. 80, poz. 717 z późn. zm.);
34. Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks Postępowania Administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267, z późn. zm.);
35. Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz.U. Nr 157, poz. 1240 z późn. zm.);
36. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r., Nr 21, poz. 94, z późn. zm.);
37. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, poz. 313, z późn. zm.);
38. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. Nr 169, poz. 1386, z późn. zm.);
39. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. z 2002r., Nr 101 poz. 926, z późn. zm.);
40. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (Dz.U. Nr 112, poz. 1198, z późn. zm.);
41. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych (Dz. U. Nr. 182, poz. 1228)
42. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. z 2006 Nr 90, poz. 631, z późn. zm.);
43. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2011 Nr 173, poz. 1034);
44. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2013, poz.984 z późn. zm.);
45. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz. U. nr 38, poz. 454 z późn. zm.);

Podstawy prawne

Program funkcjonalno-użytkowy został opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20.12.2021r. w sprawie szczegółowego zakresu formy projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454).