

## STRONA TYTUŁOWA

INWESTOR: UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI  
UL. GOŁĘBIA 24, 31-007 KRAKÓW

OBIEKT: ZESPÓŁ DYDAKTYCZNO-BIBLIOTECZNY I WEJŚCIE GŁÓWNE  
UL. GRONOSTAJOWA 7, KRAKÓW

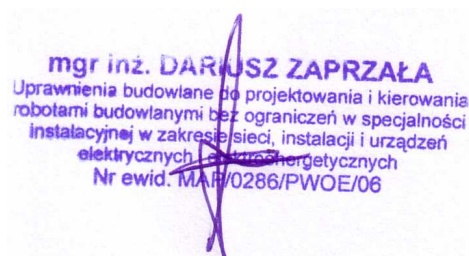
TEMAT ZADANIA: PROJEKT WYMIANY INSTALACJI OŚWIETLENIA  
PODSTAWOWEGO ŚWIETŁÓWKOWEGO NA OŚWIETLENIE  
LEDOWE

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. DARIUSZ ZAPRZAŁA  
UPR. NR EW.: MAP/0286/PWOE/06  
MOIIB NR EW. MAP/IE/0035/07

DATA: czerwiec 2020r.



**UWAGA:** Wprowadzanie zmian, jak i wykorzystanie całości lub jednego z elementów opracowania, powielanie, wykorzystywanie koncepcji rozwiązań i kopiowanie w innym opracowaniu bez zgody zespołu autorskiego traktowane będzie jako naruszenie praw autorskich z wszelkimi konsekwencjami prawnymi.

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

CZĘŚĆ OPISOWA				
Lp.	Tytuł dokumentu	Numer dokumentu	Nr rewizji	Data
1.	Strona tytułowa	ZDBIWG-OŚW-EL-001	0	06.2020
2.	Spis zawartości projektu	ZDBIWG-OŚW-EL-002	0	06.2020
3.	Opis techniczny	ZDBIWG-OŚW-EL-003	0	06.2020
4.	Zestawienie podstawowych materiałów i robocizny	ZDBIWG-OŚW-EL-004	0	06.2020

DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE		
Lp.	Tytuł dokumentu	Numer
5.	Uprawnienia budowlane projektanta	MAP/0286/PWOE/06
6.	Zaświadczenie o przynależności do OIIB projektanta	MAP/IE/0035/07

CZĘŚĆ RYSUNKOWA				
Lp.	Tytuł rysunku	Numer rysunku	Nr rewizji	Data
7.	Plan instalacji oświetlenia – rzut parteru niskiego	ZDBIWG-OŚW-EL-101	0	06.2020
8.	Plan instalacji oświetlenia – rzut parteru	ZDBIWG-OŚW-EL-102	0	06.2020
9.	Plan instalacji oświetlenia – rzut 1 piętra	ZDBIWG-OŚW-EL-103	0	06.2020
10.	Plan instalacji oświetlenia – rzut 2 piętra	ZDBIWG-OŚW-EL-104	0	06.2020
11.	Schemat ideowy systemu sterowania oświetlenia DALI w pomieszczeniach biblioteki	ZDBIWG-OŚW-EL-201	0	06.2020

## OPIS TECHNICZNY

### I. SPIS TREŚCI

I.	SPIS TREŚCI .....	1
II.	CZĘŚĆ OPISOWA.....	2
1	Przedmiot opracowania .....	2
2	Podstawa opracowania.....	2
3	Zakres opracowania.....	2
4	Instalacja oświetlenia – charakterystyka ogólna.....	2
5	Modernizacja instalacji oświetlenia podstawowego .....	2
5.1	Stan istniejący.....	3
5.2	Stan projektowany .....	3
5.3	Obliczenia natężenia oświetlenia pomieszczeń.....	3
5.4	Osiągnięty efekt energooszczędności.....	4
5.5	Instalacje zasilania opraw .....	4
5.6	Instalacje sterowania opraw.....	4
5.6.1.	Obwody oświetlenia administracyjnego.....	4
5.6.2.	Obwody oświetlenia ogólnego.....	5
5.7	Tablice ROL.0, ROL.1.....	5
5.8	Trasy kablów.....	5
5.9	Zagadnienia ochrony przeciwprzepięciowej.....	6
5.10	Zagadnienia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym .....	6
6	Uwagi końcowe.....	6
7	Wykaz podstawowych norm.....	7
III.	SPECYFIKACJA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW .....	9
1	Oprawy oświetlenia podstawowego .....	9
2	System sterowania oświetlenia DALI .....	28
IV.	INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	31
V.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....	32

## II. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1 Przedmiot opracowania

Opracowanie niniejsze stanowi projekt wykonawczy wymiany instalacji oświetlenia podstawowego świetłówkowego na oświetlenie ledowe w budynku Zespołu Dydaktyczno-Bibliotecznego i Wejścia Głównego przy ul. Gronostajowej 7 w Krakowie.

### 2 Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie, wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem;
- Podkłady architektoniczno-budowlane;
- Dokumentacja powykonawcza Instalacji elektrycznych: „Zespół Dydaktyczno - Biblioteczny i Wejścia Głównego” w Krakowie przy ul. Gronostajowej 7, Kraków listopad 2002;
- Wytyczne i uzgodnienie branżowe;
- Wizja lokalna i uzgodnienia robocze na obiekcie;
- Aktualnie obowiązujące normy i przepisy budowy urządzeń elektrycznych.

### 3 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie w swym zakresie obejmuje:

- Demontaż istniejących opraw oświetlenia podstawowego;
- Dostawa i montaż opraw oświetlenia podstawowego w technologii LED;
- Wykonanie modernizacji instalacji zasilania opraw oświetlenia podstawowego;
- Wykonanie instalacji systemu sterowania oświetlenia DALI w pomieszczeniach biblioteki wraz z uruchomieniem;
- Zagadnienia ochrony przeciwprzepięciowej;
- Zagadnienia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;
- Drobne roboty budowlane;
- Pomiary powykonawcze i uruchomienie.

### 4 Instalacja oświetlenia – charakterystyka ogólna

Budynek Zespołu Dydaktyczno-Bibliotecznego i Wejścia Głównego wyposażony został w instalację oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego.

Instalacja oświetlenia podstawowego zrealizowana jest przez oprawy oświetleniowe z tradycyjnymi źródłami światła typu świetłówkowego.

Dla zapewnienia odpowiednich warunków użytkowania obiektu (dostosowanie budynku do aktualnie obowiązujących norm i przepisów) oraz uzyskania efektu energooszczędności zaprojektowano modernizację instalacji oświetlenia z zastosowaniem opraw LED o dużej trwałości lamp.

Instalacja oświetlenia awaryjnego została zmodernizowana przez Inwestora w ramach odrębnego postępowania i nie jest objęta zakresem niniejszego opracowania.

### 5 Modernizacja instalacji oświetlenia podstawowego

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 2 / 32	

## 5.1 Stan istniejący

Oświetlenie podstawowe budynku podzielone zostało na dwie kategorie:

- oświetlenie administracyjne w skład którego wchodzi oświetlenie ciągów komunikacyjnych (korytarze oraz klatki schodowe),
- oświetlenie ogólne w skład którego wchodzi oświetlenie pomieszczeń.

Modernizacja oświetlenia polega na wymianie oświetlenia podstawowego z wyłączeniem obszarów zmodernizowanych w ramach odrębnych postępowań. Zmodernizowane obszary nie objęte niniejszym projektem zostały oznaczone w części rysunkowej dokumentacji.

## 5.2 Stan projektowany

Oświetlenie podstawowe jest zaprojektowane tak, aby poziom natężenia oświetlenia spełniał wymagania Polskich Norm w zakresie oświetlenia wnętrz światłem elektrycznym (w tym PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach), z uwzględnieniem wymagań funkcjonalnych, architektonicznych i użytkowych budynku.

Podstawowymi parametrami źródeł światła, które uwzględniono przy projektowaniu instalacji oświetleniowych są:

- strumień świetlny wyrażony w lumenach,
- skuteczność światła,
- trwałość lampy,
- luminacja,
- temperatura barwowa,
- właściwości oddawania barw (wymagany wskaźnik oddawania barw  $R_a \geq 80$ )
- wielkość źródła w sensie fizycznym,
- dozwolone położenie pracy,
- czas zapłonu lampy,
- statecznik i układu zapłonowy (zapłonnik), bądź jedno z tych urządzeń

Oprawy zastosowane w projekcie spełniają następujące zadania:

- kształtowania właściwego rozsyłu strumienia świetlnego w przestrzeni,
- ograniczenia ośnienia, które winno być realizowane poprzez ograniczenie luminacji opraw w określonych kierunkach,
- ochronę źródła światła i elementów układu optycznego przed wpływami zewnętrznymi,

Przewiduje się, zastosowanie wyłącznie opraw oświetleniowych z energooszczędnymi źródłami światła typu LED.

Specyfikacje zastosowanych opraw wraz z wymaganymi minimalnymi parametrami technicznymi spełniającymi założenia projektu przedstawione zostały w rozdziale III opisu technicznego.

## 5.3 Obliczenia natężenia oświetlenia pomieszczeń

Obliczenia natężenia oświetlenia podstawowego wykonano zgodnie z obowiązującą normą oświetleniową PN-EN 12464-1:2012. Obliczenia wykonano w dedykowanym do tego celu programie do doboru opraw oświetleniowych.

Wyniki obliczeń dostępne są do wglądu u Projektanta oraz Inwestora (DAK UJ).

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 3 / 32	

## 5.4 Osiągnięty efekt energooszczędności

Przeprowadzenie projektowanej kompleksowej modernizacji oświetlenia podstawowego spowoduje uzyskanie realnych oszczędności w granicach 30-35%.

## 5.5 Instalacje zasilania opraw

W ramach projektowanej modernizacji oświetlenia podstawowego nie przewiduje się zmian w układzie zasilania oświetlenia.

Zasilanie projektowanych opraw należy zrealizować z istniejących tablic z wykorzystaniem istniejących obwodów oraz w miarę możliwości technicznych z wykorzystaniem istniejącego okablowania zasilającego. Tam gdzie istniejące okablowanie nie będzie mogło być wykorzystane (np. zły stan instalacji) projektuje się ułożenie nowego okablowania zasilającego.

Zasilanie opraw realizowane jest z następujących tablic piętrowych:

- tablice administracyjne: TAx.yz (gdzie x – ozn. Segmentu: L – lewy, P - prawy, y – nr tablicy na kondygnacji; z – nr kondygnacji);
- tablice ogólne: ROx.yz (gdzie x – ozn. Segmentu: L – lewy, P - prawy, y – nr tablicy na kondygnacji; z – nr kondygnacji).

Tablice piętrowe wykonano w oparciu o rozwiązania katalogowe „Legrand”, zabudowane są w pomieszczeniach technicznych na poszczególnych kondygnacjach budynku. Tablice te posiadają II klasę izolacji. Tablice wyposażone są w wyłączniki instalacyjne, różnicowo-prądowe i inną aparaturę modułową. W tablicach piętrowych przewidziano II stopień ochrony przepięciowej.

Rozmieszczenie tablic przedstawione jest na poszczególnych planach instalacji.

Schematy ideowe tablic zamieszczone są w dokumentacjach powykonawczych:

- Dokumentacja powykonawcza Instalacji elektrycznych: „Zespół Dydaktyczno - Biblioteczny i Wejścia Głównego” w Krakowie przy ul. Gronostajowej 7, Kraków listopad 2002.

Ww. dokumentacje stanowią załącznik do niniejszego opracowania i są dostępne w formie papierowej i elektronicznej w archiwum Inwestora (DAK UJ).

## 5.6 Instalacje sterowania opraw

W ramach projektowanej modernizacji oświetlenia podstawowego nie przewiduje się zmian w układzie sterowania oświetleniem administracyjnym a także ogólnym nie związanym z pomieszczeniami biblioteki. W zakresie sterowania światłem w pomieszczeniach biblioteki projektuje się system sterowania oświetlenia DALI.

### 5.6.1. Obwody oświetlenia administracyjnego

Obwody oświetlenia administracyjnego podzielone są na:

- oświetlenie administracyjne ogólne,
- oświetlenie nocne.

Obwody oświetlenia administracyjnego ogólnego korytarzy, klatek schodowych załączone są z systemu BMS. Możliwe jest również załączenie oświetlenia korytarzy przy pomocy przycisków ręcznych.

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 4 / 32	

Oświetlenie nocne i wejść sterowane jest wyłącznie przez system BMS według zegara astronomicznego z uwzględnieniem naświetlania słonecznego na zewnątrz, mierzonego za pomocą czujnika. Przewidziano możliwość sprawdzania / załączenie / oświetlenia nocnego przyciskiem ręcznym z szaf TA.

### 5.6.2. Obwody oświetlenia ogólnego

Obwody oświetlenia ogólnego podzielone są na:

- oświetlenie ogólne kuchni, jadalni, biblioteki wraz z czytelnia,
- oświetlenie pozostałych pomieszczeń.

Przewidziano następujące rodzaje sterowania oświetleniem laboratoriów:

- miejscowe: ręczne załączanie i wyłączanie za pomocą przycisków monostabilnych i przełączników zainstalowanych w pomieszczeniach,
- zdalne: wyłączanie oświetlenia przez układ sterowania ze skrzynek sterowniczych SS0.0 i SS0.1 dla pomieszczeń biblioteki wraz z czytelnia

#### **Modyfikacja sterowania oprawami w bibliotece z czytelnia:**

W zakresie sterowania oświetleniem ogólnym biblioteki wraz z czytelnia projektuje się, niezależnie od istniejącego sterowania ze skrzynek SSO.0, SSO.1, system sterowania DALI w skład którego wchodzi: oprawy przystosowane do sterowania DALI, czujki ruchu oraz pulpity sterujące po jednym dla parteru i 1 piętra.

System sterowania DALI umożliwia dowolne grupowanie opraw, konfiguracje scen oświetleniowych, zmiany indywidualnych parametrów opraw, itp. Szczegóły systemu sterowania DALI przedstawione zostały w rozdziale III opisu technicznego.

W ramach projektu dla każdego piętra przewidziany jest 1 sterownik, umożliwiający podłączenie do 192 elementów (opraw i czujek ruchu). Przewiduje się po 18 czujek ruchu na piętro (po 6 na każdy port sterujący sterownika), dzięki czemu istnieje możliwość skonfigurowania do 18 niezależnych stref przypisanych do poszczególnych czujek na każdej kondygnacji biblioteki.

Szczegółowe umiejscowienie czujek ruchu oraz podział na strefy należy uzgodnić z Użytkownikiem na etapie realizacji projektu w uzgodnieniu z Projektantem.

### 5.7 Tablice ROL.0, ROL.1

Istniejące tablice należy rozbudować o projektowane obwody.

W tablicy ROL.0 należy zabudować 3x wyłącznik nadprądowy 1P B10A 6kA 230V (zasilanie jednostki sterującej DALI, zasilanie jednostki do zdalnego zarządzania systemem, zasilanie switcha przez zasilacz impulsowy), zasilacz impulsowy oraz jednostkę sterującą DALI i jednostkę do zdalnego zarządzania systemem.

W tablicy ROL.1 należy zabudować 1x wyłącznik nadprądowy 1P B10A 6kA 230V (zasilanie jednostki sterującej DALI) oraz jednostkę sterującą DALI.

### 5.8 Trasy kablowe

Do prowadzenia instalacji w budynku należy wykorzystać istniejące drabinki i koryta kablowe prowadzone w przestrzeni międzystropowej nad sufitami podwieszanymi.

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 5 / 32	

Wszystkie odejścia od głównych tras kablowych do odbiorników końcowych należy wykonać w listwach i rurkach osłonowych o średnicach przystosowanych do przekroju kabli i przewodów. Instalacje w ścianach prowadzić w rurkach osłonowych peszel.

Wykonawca powinien zrealizować wszelkie przebiegi przez ściany zapewniając niezbędne uszczelnienia takich przejść. Przejścia kabli przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć uszczelnieniem ognioodpornym o odporności ogniowej co najmniej równej odporności ogniowej przegród pożarowych.

Wszystkie kable należy oznakować zgodnie z PN. Znakowanie wykonać na trwałych paskach mocowanych do kabli. Znakowanie wykonać po stronie rozdzielnic, na końcu kabla i co 30m wzdłuż jego trasy, za pomocą odpowiednich etykiet z podaniem nazwy rozdzielnic oraz numeru obwodu.

Plany tras kablowych zamieszczone są w dokumentacji powykonawczej: „2.PW – 4, 2.PW – 5 - Zespół Dydaktyczno - Biblioteczny i Wejścia Głównego Kablowe systemy nośne, III Kampus UJ – Kompleks Nauk Biologicznych - Pychowice, Kraków, sierpień 2002”, stanowiącej załącznik do niniejszego opracowania (dostępna w formie papierowej i elektronicznej w archiwum Inwestora (DAK UJ)).

## 5.9 Zagadnienia ochrony przeciwprzepięciowej

Dla ochrony urządzeń i instalacji elektrycznych przed przepięciami zewnętrznymi spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi oraz przed przepięciami łączeniowymi zastosowane są ochronniki przepięciowe:

- na rozdzielnicę główną - I stopień ochrony,
- na poszczególnych tablicach piętrowych - II stopień ochrony.

## 5.10 Zagadnienia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowią obudowy i osłony urządzeń i aparatów oraz izolacja osprzętu instalacyjnego i kabli. System dodatkowej ochrony przed porażeniem zapewniony jest przez:

- samoczynne dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania dla układu sieci TN-S,
- uzupełniająco: zabezpieczenia różnicowoprądowe czułości 30mA w instalacji elektrycznej wewnętrznej,
- główne i lokalne połączenia wyrównawcze.

Po zakończonym montażu instalacji elektrycznej sprawdzić skuteczność ochrony przed porażeniem.

## 6 Uwagi końcowe

1. Przed przystąpieniem do realizacji prac objętych niniejszym projektem – Wykonawca robót opracuje „Projekt organizacji robót” i uzgodni go ze służbami Inwestora (BHP, ppoż. i innymi) – stosownie do zakresu prac.
2. Wykonawca zobowiązany jest do posiadania wszystkich wymaganych uprawnień, zaświadczeń i certyfikatów poświadczających o tym, że jest on przeszkolony i przygotowany do wykonania wszystkich prac ujętych w całym zakresie.
3. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania całości robót zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami, dokumentami normatywnymi oraz

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ: 6 / 32	



- zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej. Prace na istniejących urządzeniach i instalacjach wykonać w uzgodnieniu ze służbami Inwestora.
4. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
  5. Niniejszą dokumentację projektową należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym a nie ujęte na schematach strukturalnych i planach, lub ujęte na schematach strukturalnych, planach a nie ujęte w opisie technicznym, powinny być traktowane tak, jakby zostały ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. Wszelkie rozbieżności w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien wyjaśnić z projektantem, który zobowiązany jest do ich rozstrzygnięcia.
  6. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym.
  7. Wszystkie urządzenia i osprzęt elektryczny zastosowany w niniejszym opracowaniu projektowym, a podlegające obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, oraz podlegające wystawieniu przez producenta deklaracji zgodności (wg ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie zgodności i wydane na jej podstawie akty prawne, Dz. U. z 2002r. Nr 166, poz. 1360), spełniają wyżej wymienione wymogi i posiadają deklaracje zgodności. W przypadku stosowania przez Wykonawcę wyrobów innych niż wyspecyfikowane w projekcie, muszą to być materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W takim przypadku wymagane jest przedstawienie przez Wykonawcę (dostawcę) deklaracji zgodności dla tych wyrobów i innych niezbędnych potwierdzeń parametrów technicznych i akceptacja przez Projektanta i Inwestora.
  8. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji niezbędny dla właściwego funkcjonowania projektowanego budynku. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu do akceptacji przez Projektanta i Inwestora.
  9. Jeśli nie podano inaczej, wszystkie materiały muszą być dostarczone w modelach nowych i dostępnych na rynku. Tam gdzie projekt odwołuje się do szczególnych producentów i typów z zaznaczeniem "typu", wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów zgodnie z podanym typem albo produktów o nie gorszych parametrach.
  10. Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w niniejszym opracowaniu, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności i użyteczności.
  11. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać wszystkie niezbędne próby funkcjonalności, pomiary i badania instalacji. Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły.
  12. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć kopię dokumentacji powykonawczej oraz wersję elektroniczną zawierającą wszystkie schematy, plany, opisy, uzgodnienia w trakcie realizacji oraz protokoły z uruchomień, prób, badań i pomiarów elektrycznych wykonanych przez uprawnionego elektryka.

## 7 Wykaz podstawowych norm

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 7 / 32	

1. **PN-IEC 60364** Zestaw norm - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
2. **PN-EN-12464-1** Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń
3. **PN-EN 60598-1:2011** Oprawy oświetleniowe. Część 1: Wymagania ogólne i badania
4. **PN-EN 62471:2010** Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych
5. **PN-EN 61140:2005** Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
6. **PN-EN 61140:2005/A1:2008** Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
7. **PN-EN 60445:2011** Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną. Oznaczanie i identyfikacja. Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów (oryg.)
8. **PN-EN 60099** Zestaw norm - Ograniczniki przepięć
9. **PN-E-05204:1994** Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania
10. **PN-EN 60529:2003** Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
11. **PN-EN 61439** Zestaw norm - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
12. **PN-EN 60664** Zestaw norm - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.
13. **PN-EN 60269** Zestaw norm - Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe
14. **PN-EN 60898** Zestaw norm - Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych
15. **PN-EN 60947** Zestaw norm - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa
16. Ustawa z dnia 7.07.1994r. Prawo budowlane (Dz.U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
17. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z 2002r. z późniejszymi zmianami)

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 8 / 32	

### III. SPECYFIKACJA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

#### 1 Oprawy oświetlenia podstawowego

##### • Oprawa typ A1

Oprawa przemysłowa z wysoką skutecznością świetlną, efektywnym rozsyłem światłości, równomiernie rozświetlonym kloszem ze opalizowaną ograniczającą poziom ośnienia, bardzo wysokim poziomem szczelności, kompaktowymi rozmiarami. Dyfuzor i korpus wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu oraz połączone klipsami ze stali nierdzewnej. Oprawa zapewnia łatwe mocowanie na sufitach i ścianach, uchwyty montażowe w zestawie. Podwyższona szczelność IP66;

- Typ montażu: do nabudowania, zwieszane;
- Miejsce montażu: Ściana, Sufit;
- Strumień świetlny: 4000lm;
- Skuteczność świetlna: 154lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kolor oprawy: szary, barwiony w masie;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 30W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP66;
- Stopień ochrony IK: IK08;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: opalowy mleczny;
- Materiał obudowy: PC;
- Kształt oprawy: tubularna;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -20°C do 50°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa
- Wymiary: wysokość: 78mm, szerokość: 82mm, długość: 1060mm;
- Waga: 1.70kg;
- Wysokość montażu: >3-6 m;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

##### • Oprawa typ A2

Oprawa przemysłowa z wysoką skutecznością świetlną, efektywnym rozsyłem światłości, równomiernie rozświetlonym kloszem ze opalizowaną ograniczającą poziom ośnienia, bardzo wysokim poziomem szczelności, kompaktowymi rozmiarami. Dyfuzor i korpus wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu oraz połączone klipsami ze stali nierdzewnej. Oprawa zapewnia łatwe mocowanie na sufitach i ścianach, uchwyty montażowe w zestawie. Podwyższona szczelność IP66;

- Typ montażu: do nabudowania, zwieszane;
- Miejsce montażu: Ściana, Sufit;
- Strumień świetlny: 6300lm
- Skuteczność świetlna: 154lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 9 / 32	

- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kolor oprawy: szary, barwiony w masie;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 46W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP66;
- Stopień ochrony IK: IK08;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: opalowy mleczny;
- Materiał obudowy: PC;
- Kształt oprawy: tubularna;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -20°C do 50°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa
- Wymiary: wysokość: 78mm, szerokość: 82mm, długość: 1060mm;
- Waga: 1.50kg - 1.70kg;
- Wysokość montażu: >3-6 m;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

- **Oprawa typ A3**

Oprawa w specyfikacji przemysłowej ,wysoki stopień szczelności i odporności na uszkodzenia mechaniczne, wyposażona w nowoczesną technologię LED. Dyfuzor i korpus wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu, połączone klipsami poliwęglanowymi oraz dwoma klipsami stalowymi; uchwyty montażowe w zestawie. Podwyższona szczelność IP65;

- Typ montażu: do nabudowania, zwieszane;
- Miejsce montażu: Ściana, Sufit;
- Strumień świetlny: 11800lm;
- Skuteczność świetlna: 151lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kolor oprawy: szary;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 83W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP65;
- Stopień ochrony IK: IK08;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear), opalowy mleczny, opalowy;
- Materiał obudowy: PC;
- Kształt oprawy: tubularna;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -20°C do 50°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa
- Wymiary: wysokość: 136mm, szerokość: 129mm, długość: 1587mm;
- Waga: 2.70kg;
- Wysokość montażu: >6-12 m;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ: 10 / 32	

#### • **Oprawa typ A4**

Oprawa szczelna z rastrem Darklight redukującym poziom ośnienia. Wysoka skuteczność świetlna, szczelność oraz dobry współczynnik oddawania barw. Dyfuzor i korpus wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu oraz połączone klipsami ze stali nierdzewnej. Oprawa zapewnia łatwe mocowanie na sufitach i ścianach oraz przygotowana została do wszechstronnego okablowania; uchwyty montażowe w zestawie. Wersja z okablowaniem przelotowym oraz z korpusem szarym barwionym w masie lub w jednym z 7 transparentnych kolorów dostępna na zamówienie. Rodzaj oprawy: Liniowe, Podwyższona szczelność;

- Typ montażu: zwieszane, do nabudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 3500lm;
- Skuteczność świetlna: 148lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0, 1;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kolor oprawy: szary, SILVER005;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 19
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 32W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF;
- Stopień ochrony IP: IP66;
- Stopień ochrony IK: IK08;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear);
- Materiał rastra: blacha aluminiowa MIRO;
- Konstrukcja rastra: paraboliczny;
- Powierzchnia rastra: błyszcząca;
- Materiał obudowy: PC;
- Kształt oprawy: tubularna;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -20°C do 35°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa;
- Wymiary: wysokość: 78mm, szerokość: 82mm, długość: 1060mm;
- Waga: 2.00kg;
- Wysokość montażu: >3-6 m, <=3 m;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

#### • **Oprawa typ C1**

Wysoko przepuszczalny, cofnięty o 35 mm dyfuzor mrożony i wydajny odbłyśnik z błyszczącej blachy aluminiowej tworzą optymalne rozwiązanie optyczne. Lakierowana ramka z ciśnieniowego odlewu aluminium. Aluminiowy radiator zapewnia pasywne chłodzenie LED. Szybki montaż dzięki stalowym sprężynom. dostępna wersja o podwyższonym stopniu IP44, 2 rodzaje odbłyśników: 93° Rodzaj oprawy: Downlights, Podwyższona szczelność;

- Typ montażu: do wbudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 1600lm;
- Skuteczność świetlna: 104lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ: 11 / 32	

- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 170lm;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kąt rozsyłu światłości: 93°;
- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;
- Charakter rozsyłu światłości: szeroki;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 16W ;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF;
- Stopień ochrony IP: IP20, IP44;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: mrożony;
- Materiał odbłyśnika: aluminiowy;
- Powierzchnia odbłyśnika: błyszczący;
- Materiał obudowy: Blacha stalowa;
- Kształt oprawy: okrągła;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa;
- Zasilacz: Zintegrowany z modulem LED;
- Wymiary: wysokość: 116mm, 135mm, średnica: 190mm;
- Wymiary otworu w stropie: 175mm
- Waga: 1.10kg ;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE;
- Oprawa dopasowana do istniejącego otworu w suficie.

#### • **Oprawa typ C2**

Wysoko przepuszczalny, cofnięty o 35 mm dyfuzor mrożony i wydajny odbłyśnik z błyszczącej blachy aluminiowej tworzą optymalne rozwiązanie optyczne. Lakierowana ramka z ciśnieniowego odlewu aluminium. Aluminiowy radiator zapewnia pasywne chłodzenie LED. Szybki montaż dzięki stalowym sprężynom. dostępna wersja o podwyższonym stopniu IP44, 2 rodzaje odbłyśników: 67°, 93° oraz wersje awaryjne. Możliwość sterowania; Rodzaj oprawy: Downlights, Podwyższona szczelność;

- Typ montażu: do wbudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 2500lm;
- Skuteczność świetlna: 104lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 170lm;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kąt rozsyłu światłości: 93°
- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;
- Charakter rozsyłu światłości: szeroki;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 26W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP20, IP44;
- Klasa ochronności: I;

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ: 12 / 32	

- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: mrożony;
- Materiał odbłyśnika: aluminiowy;
- Powierzchnia odbłyśnika: błyszczący;
- Materiał obudowy: Blacha stalowa;
- Kształt oprawy: okrągła;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa;
- Zasilacz: Zintegrowany z modulem LED;
- Wymiary: wysokość: 116mm, 135mm, średnica: 190mm;
- Wymiary otworu w stropie: 175mm;
- Waga: 1.10kg ;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE;
- Oprawa dopasowana do istniejącego otworu w suficie.

- **Oprawa typ D1**

Wysoko przepuszczalny, cofnięty o 35 mm dyfuzor mrożony i wydajny odbłyśnik z błyszczącej blachy aluminiowej tworzą optymalne rozwiązanie optyczne. Lakierowana ramka z ciśnieniowego odlewu aluminium. Aluminiowy radiator zapewnia pasywne chłodzenie LED. Szybki montaż dzięki stalowym sprężynom. dostępna wersja o podwyższonym stopniu IP44, 2 rodzaje odbłyśników: 67° Rodzaj oprawy: Downlights, Podwyższona szczelność;

- Typ montażu: do wbudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 1600lm ;
- Skuteczność świetlna: 104lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 170lm;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kąt rozsyłu światłości: 67°;
- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;
- Charakter rozsyłu światłości: szeroki;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC; Moc: 16W ;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP20, IP44;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: mrożony;
- Materiał odbłyśnika: aluminiowy;
- Powierzchnia odbłyśnika: błyszczący;
- Materiał obudowy: Blacha stalowa;
- Kształt oprawy: okrągła;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa;
- Zasilacz: Zintegrowany z modulem LED;
- Wymiary: wysokość: 116mm, 135mm, średnica: 225mm;
- Wymiary otworu w stropie: 210mm;
- Waga: 1.70kg;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE;
- Oprawa dopasowana do istniejącego otworu w suficie.

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ: 13 / 32	

### • Oprawa typ D2

Wysoko przepuszczalny, cofnięty o 35 mm dyfuzor mrożony i wydajny odbłyśnik z błyszczącej blachy aluminiowej tworzą optymalne rozwiązanie optyczne. Lakierowana ramka z ciśnieniowego odlewu aluminium. Aluminiowy radiator zapewnia pasywne chłodzenie LED. Szybki montaż dzięki stalowym sprężynom. dostępna wersja o podwyższonym stopniu IP44, 2 rodzaje odbłyśników: 67° Rodzaj oprawy: Downlights,

- Typ montażu: do wbudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 2500lm;
- Skuteczność świetlna: 104lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 170lm;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kąt rozsyłu światłości: 67°;
- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;
- Charakter rozsyłu światłości: szeroki;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 26W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP20, IP44;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: mrożony;
- Materiał odbłyśnika: aluminiowy;
- Powierzchnia odbłyśnika: błyszcząca;
- Materiał obudowy: Blacha stalowa;
- Kształt oprawy: okrągła;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa;
- Zasilacz: Zintegrowany z modułem LED;
- Wymiary: wysokość: 116mm, 135mm, średnica: 225mm;
- Wymiary otworu w stropie: 210mm;
- Waga: 1.10kg - 1.70kg;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE;
- Oprawa dopasowana do istniejącego otworu w suficie.

### • Oprawa typ D3

Wysoko przepuszczalny, cofnięty o 35 mm dyfuzor mrożony i wydajny odbłyśnik z błyszczącej blachy aluminiowej tworzą optymalne rozwiązanie optyczne. Lakierowana ramka z ciśnieniowego odlewu aluminium. Aluminiowy radiator zapewnia pasywne chłodzenie LED. Szybki montaż dzięki stalowym sprężynom. dostępna wersja o podwyższonym stopniu IP44, 2 rodzaje odbłyśników: 67° Rodzaj oprawy: Downlights, Podwyższona szczelność;

- Typ montażu: do wbudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 1100lm;
- Skuteczność świetlna: 104lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K, 3000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 170lm;

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ: 14 / 32	



- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kąt rozsyłu światłości: 67°;
- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;
- Charakter rozsyłu światłości: szeroki;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC; Moc: 11W
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP44;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: mrożony;
- Materiał odbłyśnika: aluminiowy;
- Powierzchnia odbłyśnika: błyszczący;
- Materiał obudowy: Blacha stalowa;
- Kształt oprawy: okrągła;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa;
- Zasilacz: Zintegrowany z modulem LED;
- Wymiary: wysokość: 116mm, 135mm, średnica: 225mm;
- Wymiary otworu w stropie: 210mm;
- Waga: 1.70kg;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE;
- Oprawa dopasowana do istniejącego otworu w suficie.

- **Oprawa typ D4**

Wysoko przepuszczalny, cofnięty o 35 mm dyfuzor mrożony i wydajny odbłyśnik z błyszczącej blachy aluminiowej tworzą optymalne rozwiązanie optyczne. Lakierowana ramka z ciśnieniowego odlewu aluminium. Aluminiowy radiator zapewnia pasywne chłodzenie LED. Szybki montaż dzięki stalowym sprężynom. dostępna wersja o podwyższonym stopniu IP44, 2 rodzaje odbłyśników: 67° Rodzaj oprawy: Downlights, Podwyższona szczelność;

- Typ montażu: do wbudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 1600lm;
- Skuteczność świetlna: 104lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 170lm;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kąt rozsyłu światłości: 67°;
- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;
- Charakter rozsyłu światłości: szeroki;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 16W
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP20, IP44;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: mrożony;
- Materiał odbłyśnika: aluminiowy;
- Powierzchnia odbłyśnika: błyszczący;

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 15 / 32	

- Materiał obudowy: Blacha stalowa;
- Kształt oprawy: okrągła;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa;
- Zasilacz: Zintegrowany z modulem LED;
- Wymiary: wysokość: 116mm, 135mm, średnica: 225mm;
- Wymiary otworu w stropie: 210mm;
- Waga: 1.10kg - 1.70kg;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE;
- Oprawa dopasowana do istniejącego otworu w suficie.

- **Oprawa typ D5**

Oprawa typu downlight wykonana z aluminium proszkowo malowanego; IP23; ok. 4200lm; 42W; 4000K; MAcAdama 2 SDCM; rozsył Flood; regulowany układ optyczny; badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE; oprawa dopasowana do istniejącego otworu w suficie; wychylny układ optyczny z możliwością regulacji;

- **Oprawa typ D6**

Oprawa typu downlight, cofnięty o 70 mm dyfuzor mrożony i dwuczęściowy odbłyśnik z błyszczącej blachy aluminiowej, aluminiowy, żebrowy radiator, możliwość stosowania w stropach o grubości od 12,5 mm do 25 mm. Downlights;

- Typ montażu: do wbudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 4400lm;
- Skuteczność świetlna: 129lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kąt rozsyłu światłości: 68°;
- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;
- Charakter rozsyłu światłości: średnio-szeroki;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 20W - 50W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP20;
- Klasa ochronności: I, II;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: mrożony;
- Materiał odbłyśnika: aluminiowy;
- Powierzchnia odbłyśnika: błyszcząca;
- Materiał obudowy: Ciśnieniowy odlew aluminium;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa,
- Wymiary: wysokość: 150mm, średnica: 190mm;
- Waga: 1.80kg;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE;
- Oprawa dopasowana do istniejącego otworu w suficie.

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 16 / 32	

### • **Oprawa typ E0**

Cylindryczna, uniwersalna oprawa o ostrej krawędzi do wewnątrz. Wysokowydajny, błyszczący odbłyśnik aluminiowy, dyfuzor mrożony cofnięty o 35 mm w celu ograniczenia olśnienia. Wewnętrzny, aluminiowy radiator do odprowadzania ciepła z LED i zasilacza. Montaż nastropowy lub zwieszany dzięki dodatkowym akcesoriom. Układ LED wraz z optyką i radiatorem montowany do korpusu beznarzędziowo. Rodzaj oprawy: Downlights;

- Typ montażu: do nabudowania, zwieszane;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 2500lm;
- Skuteczność świetlna: 104lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kąt rozsyłu światłości: 104°;
- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;
- Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 24W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF;
- Stopień ochrony IP: IP20;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: mrożony;
- Materiał odbłyśnika: aluminiowy;
- Powierzchnia odbłyśnika: błyszczący;
- Materiał obudowy: Blacha stalowa;
- Kształt oprawy: tubularna;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa;
- Wymiary: wysokość: 180mm, średnica: 215mm;
- Waga: 2.50kg;
- Oprawa dopasowana do istniejącej aranżacji, w specyfikacji 1:1;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

### • **Oprawa typ E2**

Tubularna oprawa z aluminium, montowana nastropowo, dwa symetryczne, dookólne rozsyły światła. Podwyższona szczelność;

- Typ montażu: do nabudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 2400lm;
- Skuteczność świetlna: 112lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kąt rozsyłu światłości: 72st.;
- Charakter rozsyłu światłości: szeroki;
- Kolor oprawy: szary, RAL9006;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC; Moc: 26W;

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 17 / 32	

- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP54;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: szkło hartowane;
- Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear);
- Materiał odbłyśnika: PC;
- Powierzchnia odbłyśnika: metalizowany;
- Materiał obudowy: Aluminium lakierowane;
- Kształt oprawy: tubularna;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -20°C do 35°C;
- Klasa korozyjności: C3;
- Wymiary: wysokość: 300mm, średnica: 140mm;
- Waga: 1.90kg;
- Wysokość montażu: ≤3 m;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

- **Oprawa typ FX0**

Oprawa liniowa, równomiernie rozświetlony dyfuzor opalowy montowany w systemie CLICK. Wewnętrzny biały, aluminiowy odbłyśnik. Korpus z ekstrudowanego gładkiego profilu aluminiowego; dekiel z ciśnieniowego odlewu aluminium bez widocznych śrub. Płynna regulacja rozstawu zwieszaków. Rozsył światła bezpośredni lub mieszany. wersje do łączenia w linię i struktury.

- Typ montażu: do nabudowania, zwieszane;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 3000lm;
- Skuteczność świetlna: 122lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kąt rozsyłu światłości: 107° x 109°;
- Kolor oprawy: aluminiowy, anodowany;
- Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC, 230V AC/DC;
- Moc: 27W
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP20;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: opalowy;
- Materiał odbłyśnika: aluminiowy;
- Powierzchnia odbłyśnika: biały;
- Materiał obudowy: Anodowany profil aluminiowy;
- Kształt oprawy: prostokątna;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Wymiary: wysokość: 80mm, szerokość: 65mm, długość: 1019mm;
- Waga: 3,0kg;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ: 18 / 32	

### • Oprawa typ F1

Zwieszana oprawa w kształcie ringu z ekstrudowanego profilu aluminium. 2 symetryczne zagłębienia w bocznej ścianie profilu nadają lekkości i pozwalają na łatwy montaż aluminiowych sprężystych uchwytów i dowolny ich rozstaw. Optyka: dyfuzor mikropryzmatyczny zapewniający równomiernie rozproszone światło. Wewnętrzny odbłyśnik z aluminium malowanego na biało podnosi wydajność układu optycznego i równomierność rozświetlenia dyfuzora. Płynna beznarzędziowa regulacja wysokości zawieszenia oraz rozstawu zwieszaków. Możliwość tworzenia wygiętych struktur. Rodzaj oprawy: Profile i struktury;

- Typ montażu: zwieszane;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 8000lm;
- Skuteczność świetlna: 101lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC; Moc: 100W;
- Sterowanie przewodowe: DALI;
- Stopień ochrony IP: IP20;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PMMA;
- Rodzaj dyfuzora: opalowy;
- Materiał obudowy: Profil aluminiowy;
- Kształt oprawy: okrągła;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Rodzaj złączki: 5-polowa;
- Wymiary: wysokość: 90mm, szerokość: 65mm, średnica: R1500;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

### • Oprawa typ FX1

Oprawa liniowa, równomiernie rozświetlony dyfuzor opalowy montowany w systemie CLICK. Wewnętrzny biały, aluminiowy odbłyśnik. Korpus z ekstrudowanego gładkiego profilu aluminiowego; dekiel z ciśnieniowego odlewu aluminium bez widocznych śrub. Płynna regulacja rozstawu zwieszaków. Rozsył światła bezpośredni lub mieszany. wersje do łączenia w linię i struktury.

- Typ montażu: do nabudowania, zwieszane;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 6000lm;
- Skuteczność świetlna: 122lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kąt rozsyłu światłości: 107° x 109°;
- Kolor oprawy: aluminiowy, anodowany;
- Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC, 230V AC/DC;
- Moc: 49W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP20;
- Klasa ochronności: I;

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 19 / 32	

- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: opalowy;
- Materiał odbłyśnika: aluminiowy;
- Powierzchnia odbłyśnika: biały;
- Materiał obudowy: Anodowany profil aluminiowy;
- Kształt oprawy: prostokątna;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Wymiary: wysokość: 80mm, szerokość: 65mm, długość: 1015mm
- Waga: 4,9kg;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

#### • **Oprawa typ FL1**

Naścienna oprawa z możliwością zmiany kierunku i rozsyłu światła. Tubus z ekstrudowanego profilu aluminium stanowi centralną część oprawy. Oddzielenie komory z osprzętem elektrycznym od komory z układem optycznym. Płatki z ciśnieniowego odlewu aluminium z układem optycznym zamontowano do korpusu na przegubie, który pozwala na ich pełną rotację w trzech wymiarach. Wersja dwupłatkowa.

- Typ montażu: do nabudowania;
- Miejsce montażu: Ściana;
- Strumień świetlny: 6800lm;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kąt rozsyłu światłości: 100°;
- Kolor oprawy: szary, półmat, RAL7042; biały, półmat
- Charakter rozsyłu światłości: szeroki;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 64W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF;
- Stopień ochrony IP: IP44;
- Stopień ochrony IK: IK06;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PMMA;
- Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny;
- Materiał obudowy: Ciśnieniowy odlew aluminium;
- Kształt oprawy: nieregularna;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa;
- Wymiary: wysokość: 350mm, szerokość: 450mm, długość: 302mm;
- Waga: 1.70kg - 2.00kg;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

#### • **Oprawa typ FL2**

Średniej wielkości zwieszana oprawa z możliwością zmiany kierunku i rozsyłu światła. Tubus z ekstrudowanego profilu aluminium stanowi centralną część oprawy, w którym umieszczono moduły zasilające. Oddzielenie komory z osprzętem elektrycznym od komory z układem optycznym polepsza gospodarkę termiczną wewnątrz oprawy i wydłuża żywotność modułu LED i zasilacza. Płatki z ciśnieniowego odlewu aluminium z układem optycznym zamontowano do korpusu na przegubie, który pozwala na ich pełną rotację w trzech wymiarach. wersja trzyplatkowa. Oprawa z możliwością ściemniania w systemie sterowania DALI.

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 20 / 32	

- Typ montażu: zwieszane;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 10200lm;
- Skuteczność świetlna: 109lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Dyfuzory mikropryzmatyczne;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 102W;
- Stopień ochrony IP: IP44;
- Stopień ochrony IK: IK08;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: szkło hartowane, PMMA;
- Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny;
- Materiał obudowy: Ciśnieniowy odlew aluminium;
- Kształt oprawy: nieregularna;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa
- Wymiary: wysokość: 350mm, szerokość: 450mm, długość: 450mm;
- Waga: 6.00kg;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE;
- Oprawa dopasowana do wizji architektonicznej.

- **Oprawa typ G1**

Dostropowa oprawa składająca się z 3 elementów dwuwarstwowego dyfuzora mikropryzmatycznego ograniczającego ośnienie . Złączka elektryczna na grzbiecie oprawy. Beznarzędziowa możliwość zasilania i montażu oprawy w stropach modułowych. Montaż w stropach GK o grubości od 12,5 mm do 25 mm za pomocą dodatkowych regulowanych uchwytów. Możliwość sterowania.

- Typ montażu: do wbudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 3500lm;
- Skuteczność świetlna: 113lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 17 - 19;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 31W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP20;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny;
- Materiał odbłyśnika: blacha stalowa;
- Powierzchnia odbłyśnika: biały;
- Materiał obudowy: Blacha stalowa;

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ: 21 / 32	

- Kształt oprawy: kwadratowa;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa
- Wymiary: wysokość: 47mm, szerokość: 597mm, długość: 597mm;
- Waga: 5.80kg;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE;
- Oprawa dopasowana do istniejącego sufitu.

- **Oprawa typ G1k**

Dostropowa oprawa składająca się z 3 elementów dwuwarstwowego dyfuzora mikropryzmatycznego ograniczającego oślnienie . Złączka elektryczna na grzbiecie oprawy. Beznarzędziowa możliwość zasilenia i montażu oprawy w stropach modułowych. Montaż w stropach GK o grubości od 12,5 mm do 25 mm za pomocą dodatkowych regulowanych uchwytów. Możliwość sterowania.

- Typ montażu: do wbudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 3500lm;
- Skuteczność świetlna: 113lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Ujednolicony wskaźnik oślnienia UGR: 17 - 19;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 31W;
- Sterowanie przewodowe: DALI;
- Stopień ochrony IP: IP20;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny;
- Materiał odbłyśnika: blacha stalowa;
- Powierzchnia odbłyśnika: biały;
- Materiał obudowy: Blacha stalowa;
- Kształt oprawy: kwadratowa;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Rodzaj złączki: 5-polowa;
- Wymiary: wysokość: 47mm, szerokość: 597mm, długość: 597mm;
- Waga: 5.80kg;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE;
- Oprawa dopasowana do istniejącego sufitu.

- **Oprawa typ G1d**

Dostropowa oprawa składająca się z 3 elementów dwuwarstwowego dyfuzora mikropryzmatycznego ograniczającego oślnienie . Złączka elektryczna na grzbiecie oprawy. Beznarzędziowa możliwość zasilenia i montażu oprawy w stropach modułowych. Montaż w stropach GK o grubości od 12,5 mm do 25 mm za pomocą dodatkowych regulowanych uchwytów. Możliwość sterowania.

- Typ montażu: do wbudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 3500lm;

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 22 / 32	



- Skuteczność świetlna: 113lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 17 - 19;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 31W;
- Sterowanie przewodowe: DALI;
- Stopień ochrony IP: IP20;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny;
- Materiał odbłyśnika: blacha stalowa;
- Powierzchnia odbłyśnika: biały;
- Materiał obudowy: Blacha stalowa;
- Kształt oprawy: kwadratowa;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Rodzaj złączki: 5-polowa;
- Wymiary: wysokość: 47mm, szerokość: 597mm, długość: 597mm;
- Waga: 5.80kg;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE;
- Oprawa dopasowana do istniejącego sufitu.

- **Oprawa typ G1kd**

Dostropowa oprawa składająca się z 3 elementów dwuwarstwowego dyfuzora mikropryzmatycznego ograniczającego ośnienie . Złączka elektryczna na grzbiecie oprawy. Beznarzędziowa możliwość zasilania i montażu oprawy w stropach modułowych. Montaż w stropach GK o grubości od 12,5 mm do 25 mm za pomocą dodatkowych regulowanych uchwytów. Możliwość sterowania.

- Typ montażu: do wbudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 3500lm;
- Skuteczność świetlna: 113lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 17 - 19;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 31W;
- Sterowanie przewodowe: DALI;
- Stopień ochrony IP: IP20;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny;
- Materiał odbłyśnika: blacha stalowa;
- Powierzchnia odbłyśnika: biały;
- Materiał obudowy: Blacha stalowa;

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 23 / 32	

- Kształt oprawy: kwadratowa;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Rodzaj złączki: 5-polowa;
- Wymiary: wysokość: 47mm, szerokość: 597mm, długość: 597mm;
- Waga: 5.80kg;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE;
- Oprawa dopasowana do istniejącego sufitu.

- **Oprawa typ H1**

Wysokiej szczelności kaseton z dyfuzorem z matowego szkła hartowanego, zapewniającego zwiększoną odporność na czynniki środowiskowe oraz uszkodzenia, przy jednoczesnym zachowaniu równomierności rozproszenia światła. Rodzaj oprawy: Kasetony, Podwyższona szczelność;

- Typ montażu: do wbudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 4200lm;
- Skuteczność świetlna: 125lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80, >90;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kolor oprawy: biały, połysk, RAL9016;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC; Moc: 34W
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP65;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: szkło hartowane;
- Rodzaj dyfuzora: matowy;
- Materiał obudowy: Blacha stalowa;
- Kształt oprawy: kwadratowa, prostokątna;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Klasa korozyjności: C3;
- Wymiary: wysokość: 70mm, szerokość: 597mm, długość: 597mm
- Wymiary otworu w stropie: 582mm x 585mm;
- Waga: 8.80kg;
- Wysokość montażu: <=3 m, >3-6 m;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

- **Oprawa typ I1**

Oprawa o podwyższonym stopniu szczelności IP44. Ryflowany, mrożony dyfuzor ogranicza oślnienie i równomiernie rozprasza światło. Białe dekle z tworzywa z ciśnieniowej formy. Przykręcany dekiel. Rodzaj oprawy: Liniowe, Podwyższona szczelność;

- Typ montażu: do nabudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 1500lm;
- Skuteczność świetlna: 123lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 3000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kąt rozsyłu światłości: 128°;
- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ: 24 / 32	

- Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 12W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP44;
- Stopień ochrony IK: IK06;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PMMA;
- Rodzaj dyfuzora: ryflowany strukturalny;
- Materiał odbłyśnika: blacha stalowa;
- Powierzchnia odbłyśnika: lakierowany;
- Materiał obudowy: Blacha stalowa;
- Kształt oprawy: prostokątna;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa
- Wymiary: wysokość: 51mm, szerokość: 175mm, długość: 540mm;
- Waga: 1.60kg
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

- **Oprawa typ J1**

Kwadratowy płaski plafon, wysokoprzepuszczalny, odporny na żółknięcie dyfuzor opalowy, Beznarzędziowy dostęp do wnętrza oprawy za pomocą 4 magnesów neodymowych. Linka stalowa zapewnia bezpieczeństwo montażu. Rodzaj oprawy: Plafony i kinkiety, Podwyższona szczelność;

- Typ montażu: do nabudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 1800lm;
- Skuteczność świetlna: 78lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC; Moc: 26W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF;
- Stopień ochrony IP: IP44;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PMMA;
- Rodzaj dyfuzora: opalowy;
- Materiał obudowy: Blacha stalowa;
- Kształt oprawy: kwadratowa;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 50°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa;
- Wymiary: wysokość: 45mm, szerokość: 320mm, długość: 320mm;
- Waga: 2.40kg;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

- **Oprawa typ J2**

Kwadratowy plafon, montaż oprawy na ścianie jak i na suficie.

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ: 25 / 32	

- Typ montażu: do nabudowania;
- Miejsce montażu: Ściana, Sufit;
- Strumień świetlny: 1350lm;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 33W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF;
- Stopień ochrony IP: IP65;
- Stopień ochrony IK: IK09;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał obudowy: Ciśnieniowy odlew aluminium;
- Kształt oprawy: kwadratowa;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -25°C do 25°C;
- Klasa korozyjności: C3;
- Wymiary: wysokość: 80mm, szerokość: 265mm, długość: 265mm;
- Waga: 3.00kg;
- Wysokość montażu: <=3 m;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

- **Oprawa typ K1**

Oprawa wykonana z aluminium, kształt trójkątny

- Typ montażu: naścienny;
- Dyfuzor: opalizowany,
- Strumień świetlny: 1684lm;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 34,5W;
- Stopień ochrony IP: IP65
- Stopień ochrony IK: IK08
- Klasa ochronności: II klasa ochronności;
- Wymiana 1:1 za istniejącą oprawę na wersję LED;
- Wymiary: 281x242x242mm;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

- **Oprawa typ L1**

Plafon w kształcie lekko wypukłego walca z białego, opalowego tworzywa z ozdobnym szarym ringiem. Wysokoprzepuszczalny, odporny na żółknięcie, równomiernie rozświetlony dyfuzor z PMMA. Efekt rozświetlonego sufitu wokół oprawy dzięki światłoprzepuszczalnej, pionowej płaszczyźnie dyfuzora. Możliwość doboru koloru ozdobnego ringu. Korpus z blachy stalowej lakierowanej na biało. Montaż dostropowy. Beznarzędziowe otwieranie oprawy. Średnica oprawy: 550 mm. Ringu w RAL9016.

- Typ montażu: do wbudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 4600lm;
- Skuteczność świetlna: 131lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Kąt rozsyłu światłości: 121°;

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ: 26 / 32	

- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;
- Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 45W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP20;
- Stopień ochrony IK: IK07
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PMMA;
- Rodzaj dyfuzora: opalowy;
- Materiał odbłyśnika: blacha stalowa;
- Powierzchnia odbłyśnika: lakierowany;
- Kształt oprawy: okrągła;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 50°C;
- Rodzaj złączki: 3-polowa;
- Zasilacz: W komplecie;
- Wymiary: wysokość: 100mm, średnica: 550mm;
- Waga: 3.50kg;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

- **Oprawa typ pasek LED**

Pasek LED + zasilacz 24V; IP65; + płaskownik.

- **Oprawa typ P0**

Naświetlacz LED małej mocy do montażu natynkowego. Monolityczna, cylindryczna obudowa z zasilaczem i radiatorem wewnątrz. Obrót w zakresie 358°, wychył w zakresie 0°-90°. Modułowa budowa. Trzy kąty rozsyłu światła, kolory obudowy biały, temperatura barwowa 4000K oraz zakręcany ring, który ogranicza olśnienie. optymalna konstrukcja układu optycznego i wysoka wydajność. Hartowane, przezroczyste szkło; 1400lm, 14W; Ra>90; kąt rozsyłu 20st.; badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

- **Oprawa typ P1**

Naświetlacz LED do montażu natynkowego. Monolityczna, cylindryczna obudowa z zasilaczem i radiatorem wewnątrz. Obrót w zakresie 358°, wychył w zakresie 0°-90°. Modułowa budowa. Trzy kąty rozsyłu światła, kolory obudowy biały, temperatura barwowa 4000K oraz zakręcany ring. optymalna konstrukcja układu optycznego i wysoka wydajność. Hartowane, przezroczyste szkło; 2700lm, 31W; Ra>90; kąt rozsyłu 40st.; badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

- **Oprawa typ P2**

naświetlacz LED do montażu natynkowego. Monolityczna, cylindryczna obudowa z zasilaczem i radiatorem wewnątrz. Obrót w zakresie 358°, wychył w zakresie 0°-90°. Modułowa budowa. Trzy kąty rozsyłu światła, kolory obudowy biały, temperatura barwowa 4000K oraz zakręcany ring. optymalna konstrukcja układu optycznego i wysoka wydajność. Hartowane, przezroczyste szkło; 2700lm, 31W; Ra>90; kąt rozsyłu 60st.; badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

- **Oprawa typ P4**

Naświetlacz LED małej mocy do montażu natynkowego. Monolityczna, cylindryczna obudowa z zasilaczem i radiatorem wewnątrz. Obrót w zakresie 358°, wychył w zakresie 0°-90°.

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ: 27 / 32	

Modułowa budowa. Trzy kąty rozsyłu światła, kolory obudowy biały, temperatura barwowa 4000K oraz zakręcany ring, który ogranicza olśnienie. optymalna konstrukcja układu optycznego i wysoka wydajność. Hartowane, przezroczyste szkło; 1400lm, 14W; Ra>90; kąt rozsyłu 60st.; badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

- **Oprawa typ U1**

Oprawa ze stali nierdzewnej, do wbudowania, podwodna, IP68, IK07; strumień świetlny 1173lm, 14W; 3000K; 1,1kg; optyka szeroka.

- **Oprawa typ Q1**

Kwadratowy downlight. Lakierowana ramka z ciśnieniowego odlewu aluminium. Dyfuzor mrożony, wysoko przepuszczalny, cofnięty o 55 mm, zapewnia niski wskaźnik olśnienia: UGR 19. Estetyczny i wydajny odbłyśnik z matowej blachy aluminiowej. Szeroki kąt rozsyłu znajdzie idealne zastosowanie w oświetlaniu korytarzy. Aluminiowy radiator zapewnia pasywne chłodzenie LED. Szybki montaż dzięki stalowym sprężynom. Dostępna wersja awaryjna z 1h i 3h autonomią pracy. Zasilacz elektroniczny PICO zintegrowany z modułem LED pozwala na montaż w stropach z ograniczoną przestrzenią.

- Typ montażu: do wbudowania;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 2300lm;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Kąt rozsyłu światłości: 91°;
- Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Ujednolicony wskaźnik olśnienia UGR: 12-22
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 23W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF
- Stopień ochrony IP: IP20;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: mrożony;
- Materiał odbłyśnika: aluminiowy;
- Powierzchnia odbłyśnika: matowy;
- Materiał obudowy: aluminium lakierowane;
- Kształt oprawy: kwadratowa;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 50°C;
- Wymiary: 205mm x 205mm;
- Waga: 1,20-1.50kg;
- Badania fotobiologiczne potwierdzone raportem z laboratorium UE.

## 2 System sterowania oświetlenia DALI

Projektowana jednostka sterująca jest zaawansowanym systemem automatyki oświetleniowej opartym o uniwersalny protokół sterowania DALI. Dzięki temu instalacja jest przejrzysta i intuicyjna w nadzorowaniu, a koszty montażu znacznie niższe. Przejrzysta obsługa systemu w połączeniu z zaawansowanymi możliwościami testowania, raportowania i konfigurowania dają możliwość pełnego wykorzystania najnowszych osiągnięć technologicznych z zakresu sterowania, nadzoru i łączności.

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 28 / 32	

### • Funkcjonalność

- Uruchomienie, konfiguracja i nadzór nad systemem oświetleniowym przy pomocy prostej i wygodnej aplikacji webowej:
  - Grupowanie opraw;
  - Konfiguracja scen oświetleniowych;
  - Zmiana indywidualnych parametrów opraw;
  - Wyświetlanie ogólnego stanu systemu w formie wykresu pierścieniowego;
  - Wyświetlanie aktualnych parametrów opraw oświetleniowych w tabeli;
- Nieograniczona skalowalność systemu:
  - Możliwość podłączenia do jednego sterownika aż 192 urządzeń dzięki trzem portom DALI
  - Powiększanie systemu oświetleniowego poprzez dołożenie kolejnego sterownika
  - Łączenie sterowników w jeden system sterowania za pomocą Ethernetu
  - Tworzenie grup sterujących między urządzeniami z różnych sterowników
- Generowanie multimedialnych paneli kontrolnych dzięki technologii Node-Red Dashboard.
- Możliwy dostęp za pomocą sieci WiFi – po podłączeniu dodatkowego akcesorium.
- Dzięki standaryzacji komunikacji do systemu DALI v2 umożliwia połączenie i zarządzanie oprawami podstawowymi oraz awaryjnymi wraz z czujkami ruchu, czujkami światła czy panelami sterującymi. Intuicyjne oprogramowanie pozwala na szybkie tworzenie dziennika raportów dla służb przeciwpożarowych, proste konfigurowanie całego systemu, wprowadzanie harmonogramów, a także uzyskanie informacji o aktualnym stanie każdego elementu instalacji.

### • Wszechstronność

Jednostka sterująca jest idealnym rozwiązaniem do sterowania oświetleniem zarówno w małych, jak i dużych obiektach. Jest ona jedynym urządzeniem potrzebnym do kompleksowego zarządzania instalacją oświetleniową. W małych obiektach sprawdzi się jako samodzielna jednostka sterująca. Natomiast możliwość jej nieograniczonego skalowania pozwala na użycie jej nawet w największych inwestycjach. Każda jednostka pozwala na obsługę 192 opraw rozsianych od siebie w odległości nawet 300 metrów. Ilość jednostek tworzących system ogranicza tylko wyobraźnia inwestora. Daje możliwość rozbudowy instalacji w każdym momencie, do dowolnych rozmiarów i umożliwia komunikację z systemami BMS za pomocą protokołu Modbus IP.

### • Intuicyjność

Dzięki zastosowanemu systemowi komunikacji jednostek z użytkownikiem obsługa obiektów staje się jeszcze prostsza. Urządzenie, dzięki zasytemu oprogramowaniu, które umożliwia proste połączenie z dowolnym komputerem, tabletem czy smartfonem, jest bardzo intuicyjne w obsłudze. Sterowanie odbywa się z dowolnej przeglądarki internetowej.

### • Parametry elektryczne

Lp.	Parametr	Wartość
1	Napięcie zasilania	230 VAC ± 10% 50/60 Hz
2	Maksymalny pobór mocy	14 W
3	Temperatura otoczenia	0 ÷ 40 °C
4	Ilość portów wyjściowych	DALI 3

FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT:	DATA:	REWIZJA:
BRANŻA:			A4	06.2020	0
ELEKTRYCZNA			NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 29 / 32	

5	Wydajność prądowa pojedynczego portu	180 mA
6	Maksymalna liczba opraw	192
7	Port Ethernet	10/100 Mbit/s RJ45



## **IV. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Podczas prac montażowych przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wymagane jest bezwzględne stosowanie się do zasad BHP.

Szczególną uwagę należy zwrócić na roboty wykonywane na wysokości i prace przy instalacji znajdującej się pod napięciem. Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgrodzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia. Prace „pod napięciem” mogą wykonywać jedynie osoby przeszkolone mające aktualne uprawnienia w tej dziedzinie.

Na całym terenie robót obowiązywać będzie nakaz stosowania środków ochrony indywidualnej dla wszystkich pracowników i służb dozoru.

Przebywanie na terenie robót osób trzecich odbywać się może po wydaniu zezwolenia przez kierownika budowy i pod nadzorem osoby upoważnionej do przebywania na terenie budowy.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 roku "w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy" (Dz. U. Nr: 62, poz. 1405), oraz posiadać aktualne badania stwierdzające możliwość pracy na danym stanowisku (np.: prace na wysokości).

Prace należy wykonywać zgodnie z projektem, przepisami i normami branżowymi, przepisami p.poż oraz BHP mając na względzie zasady bezpieczeństwa i higieny pracy zawarte w przepisach wydanych na podstawie art. 21a, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr: 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) ze szczególnym uwzględnieniem zasad określonych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku "w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych" (Dz. U. z 2003 roku Nr: 47, poz. 401) oraz dyrektywy 92/57/EWG dotyczącej zdrowia i bezpieczeństwa na placach budowy.

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ: 31 / 32	

## V. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt.2 ustawy z dnia 07 lipca 1994r.: Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami/ niniejszym oświadczam, że projekt:

INWESTOR: UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI  
UL. GOŁĘBIA 24, 31-007 KRAKÓW

OBIEKT: WYDZIAŁ BIOCHEMII BIOFIZYKI I BIOTECHNOLOGII  
UL. GRONOSTAJOWA 7, KRAKÓW

TEMAT ZADANIA: PROJEKT WYMIANY INSTALACJI OŚWIETLAENIA  
PODSTAWOWEGO ŚWIETŁÓWKOWEGO NA OŚWIETLAENIE LEDOWE

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.

Kraków, czerwiec 2020r.

.....  
(miejscowość, data)

.....  
(podpis projektanta)

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	OPIS TECHNICZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-003	ARKUSZ.: 32 / 32	

## ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I ROBOCIZNY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE				
Nr grupy	Opis	Oznaczenie	Jednostka	Ilość
<b>1</b>	<b>DEMONTAŻE</b>			
1.1	Demontaż istniejących opraw oświetlenia podstawowego Poziom 01	-	szt.	237,00
1.2	Demontaż istniejących opraw oświetlenia podstawowego Poziom 0	-	szt.	181,00
1.3	Demontaż istniejących opraw oświetlenia podstawowego Poziom 0 BIBLIOTEKA	-	szt.	170,00
1.4	Demontaż istniejących opraw oświetlenia podstawowego Poziom 1	-	szt.	591,00
1.5	Demontaż istniejących opraw oświetlenia podstawowego Poziom 1 BIBLIOTEKA	-	szt.	288,00
1.6	Demontaż istniejących opraw oświetlenia podstawowego Poziom 2	-	szt.	18,00
<b>2</b>	<b>OPRAWY OŚWIETLENIOWE - POZIOM 01</b>			
2.1	Oprawa LED przemysłowa 4000K IP66 4000lm OPAL mleczny 30W natynkowa/zwieszana	A1	szt.	64,00
2.2	Oprawa LED przemysłowa 4000K IP66 6300lm OPAL mleczny 46W natynkowa/zwieszana	A2	szt.	16,00
2.3	Oprawa LED przemysłowa 4000K IP66 11800lm OPAL mleczny 83W natynkowa/zwieszana	A3	szt.	18,00
2.4	Oprawa LED przemysłowa 4000K IP66 3500lm CLEAR 32W natynkowa/zwieszana	A4	szt.	27,00
2.5	Oprawa typu Downlights LED 4000K IP44 1600lm 16W dostropowa	C1	szt.	8,00
2.6	Oprawa typu Downlights LED 4000K IP20 67° 1600lm 16W dostropowa	D1	szt.	22,00
2.7	Oprawa liniowa LED 4000K IP20 6000lm OPAL 49W zwieszana	FX1	szt.	1,00
2.8	Oprawa LED do sufitów modułowych 4000K IP20 3500lm 31W dostropowa	G1	szt.	66,00
2.9	Oprawa LED do sufitów modułowych 4000K IP65 4200lm 34W dostropowa	H1	szt.	15,00
2.10	Oprawa typu kinkiet LED 3000K IP44 1500lm 12W naścienna	I1	szt.	9,00
2.11	Oprawa typu plafon LED 4000K IP44 1800lm 26W natynkowa	J1	szt.	5,00
2.12	Oprawa typu plafon LED 4000K IP65 1350lm 33W natynkowa	J2	szt.	9,00
2.13	Elementy montażowe do opraw (zawiesia, blachy/uchwyty montażowe)	-	kpl.	1,00
<b>3</b>	<b>OPRAWY OŚWIETLENIOWE - POZIOM 0</b>			
3.1	Oprawa LED przemysłowa 4000K IP66 4000lm OPAL mleczny 30W natynkowa/zwieszana	A1	szt.	12,00
3.2	Oprawa LED przemysłowa 4000K IP66 6300lm OPAL mleczny 46W natynkowa/zwieszana	A2	szt.	3,00

3.3	Oprawa LED przemysłowa 4000K IP66 3500lm CLEAR 32W natynkowa/zwieszana	A4	szt.	3,00
3.4	Oprawa typu Downlights LED 4000K IP44 1600lm 16W dostropowa	C1	szt.	26,00
3.5	Oprawa typu Downlights LED 4000K IP44 2500lm 24W dostropowa	C2	szt.	4,00
3.6	Oprawa typu Downlights LED 4000K IP20 67° 1600lm 16W dostropowa	D1	szt.	106,00
3.7	Oprawa typu Downlights LED 4000K IP44 67° 1100lm 11W dostropowa	D3	szt.	18,00
3.8	Oprawa typu Downlights LED 4000K IP44 67° 1600lm 16W dostropowa	D4	szt.	43,00
3.9	Oprawa typu Downlights LED 4000K IP20 104° 2500lm 24W natynkowa	E0	szt.	11,00
3.10	Oprawa w kształcie ringu LED 4000K IP20 8000lm 100W zwieszana	F1	szt.	1,00
3.11	Oprawa liniowa LED 4000K IP20 6000lm OPAL 49W zwieszana	FX1	szt.	2,00
3.12	Oprawa "Flower" LED 4000K IP44 10200lm 102W zwieszana; trzyplatkowa	FL2	szt.	4,00
3.13	Oprawa LED do sufitów g-k 4000K IP20 3500lm 31W dostropowa	G1k	szt.	1,00
3.14	Oprawa typu kinkiet LED 3000K IP44 1500lm 12W naścienna	I1	szt.	17,00
3.15	Oprawa typu plafon LED 4000K IP44 1800lm 26W natynkowa	J1	szt.	5,00
3.16	Oprawa typu plafon LED 4000K IP65 1350lm 33W natynkowa	J2	szt.	24,00
3.17	Oprawa typu plafon LED 4000K IP20 121° 4600lm 45W dostropowa do sufitów g-k	L1	szt.	13,00
3.18	Oprawa typu naświetlacz LED 4000K IP20 1400lm 20° 14W natynkowa; możliwość zmiany układu optycznego	P0	szt.	9,00
3.19	Oprawa typu naświetlacz LED 4000K IP20 1400lm 60° 14W natynkowa; możliwość zmiany układu optycznego	P4	szt.	1,00
3.20	Oprawa LED 3000K IP68 IK07 1173lm 14W szeroka optyka do wbudowania, podwodna	U1	szt.	3,00
3.21	Elementy montażowe do opraw (zawiesia, blachy/uchwyty montażowe)	-	kpl.	1,00
<b>4</b>	<b>OPRAWY OŚWIETLENIOWE - POZIOM O BIBLIOTEKA</b>			
4.1	Oprawa LED przemysłowa 4000K IP66 3500lm CLEAR 32W natynkowa/zwieszana	A4	szt.	3,00
4.2	Oprawa LED do sufitów modułowych 4000K IP20 3500lm 31W dostropowa	G1	szt.	27,00
4.3	Oprawa LED do sufitów g-k 4000K IP20 3500lm 31W dostropowa	G1k	szt.	9,00
4.4	Oprawa LED do sufitów modułowych 4000K IP20 3500lm 31W dostropowa, DALI	G1d	szt.	99,00
4.5	Oprawa LED do sufitów g-k 4000K IP20 3500lm 31W dostropowa, DALI	G1kd	szt.	34,00

4.6	Elementy montażowe do opraw (zawiesia, blachy/uchwyty montażowe)	-	kpl.	1,00
<b>5</b>	<b>OPRAWY OŚWIETLENIOWE - POZIOM 1</b>			
5.1	Oprawa LED przemysłowa 4000K IP66 4000lm OPAL mleczny 30W natynkowa/zwieszana	A1	szt.	6,00
5.2	Oprawa LED przemysłowa 4000K IP66 6300lm OPAL mleczny 46W natynkowa/zwieszana	A2	szt.	2,00
5.3	Oprawa typu Downlights LED 4000K IP44 1600lm 16W dostropowa	C1	szt.	24,00
5.4	Oprawa typu Downlights LED 4000K IP44 2500lm 24W dostropowa	C2	szt.	3,00
5.5	Oprawa typu Downlights LED 4000K IP20 67° 1600lm 16W dostropowa	D1	szt.	72,00
5.6	Oprawa typu Downlights LED 4000K IP44 67° 1100lm 11W dostropowa	D3	szt.	22,00
5.7	Oprawa typu Downlights LED 4200K IP20 FLOOD 4200lm 42W dostropowa	D5	szt.	9,00
5.8	Oprawa typu Downlights LED 4400K IP20 68° 4400lm 35W dostropowa	D6	szt.	14,00
5.9	Oprawa tubularna LED 4000K IP54 72° 2400lm 26W natynkowa	E2	szt.	2,00
5.10	Oprawa liniowa LED 4000K IP20 3000lm OPAL 27W zwieszana	FX0	szt.	2,00
5.11	Oprawa liniowa LED 4000K IP20 6000lm OPAL 49W zwieszana	FX1	szt.	1,00
5.12	Oprawa "Flower" LED 4000K IP44 6800lm 64W natynkowa (naścienna); dwupłatkowa	FL1	szt.	8,00
5.13	Oprawa "Flower" LED 4000K IP44 10200lm 102W zwieszana; trzyplatkowa	FL2	szt.	8,00
5.14	Oprawa LED do sufitów modułowych 4000K IP20 3500lm 31W dostropowa	G1	szt.	29,00
5.15	Oprawa typu kinkiet LED 3000K IP44 1500lm 12W naścienna	I1	szt.	13,00
5.16	Oprawa typu kinkiet LED 4000K IP65 1684lm 35W naścienna	K1	szt.	6,00
5.17	Pasek LED + zasilacz 24V; IP65 na listwie montażowej	pasek LED	szt.	11,00
5.18	Oprawa typu naświetlacz LED 4000K IP20 1400lm 20° 14W natynkowa; możliwość zmiany układu optycznego	P0	szt.	17,00
5.19	Oprawa typu naświetlacz LED 4000K IP20 2700lm 40° 31W natynkowa; możliwość zmiany układu optycznego	P1	szt.	24,00
5.20	Oprawa typu naświetlacz LED 4000K IP20 5400lm 60° 62W natynkowa; możliwość zmiany układu optycznego	P2	szt.	8,00
5.21	Oprawa typu naświetlacz LED 4000K IP20 1400lm 60° 14W natynkowa; możliwość zmiany układu optycznego	P4	szt.	9,00
5.22	Elementy montażowe do opraw (zawiesia, blachy/uchwyty montażowe)	-	kpl.	1,00
<b>6</b>	<b>OPRAWY OŚWIETLENIOWE - POZIOM 1 BIBLIOTEKA</b>			
6.1	Oprawa LED przemysłowa 4000K IP66 3500lm CLEAR 32W natynkowa/zwieszana	A4	szt.	3,00

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I ROBOCIZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-004	ARKUSZ: 3 / 5	

6.2	Oprawa typu Downlights LED 4000K IP44 1600lm 16W dostropowa	C1	szt.	9,00
6.3	Oprawa typu Downlights LED 4000K IP20 67° 2500lm 26W dostropowa	D2	szt.	8,00
6.4	Oprawa LED do sufitów modułowych 4000K IP20 3500lm 31W dostropowa	G1	szt.	33,00
6.5	Oprawa LED do sufitów g-k 4000K IP20 3500lm 31W dostropowa	G1k	szt.	20,00
6.6	Oprawa LED do sufitów modułowych 4000K IP20 3500lm 31W dostropowa, DALI	G1d	szt.	145,00
6.7	Oprawa LED do sufitów g-k 4000K IP20 3500lm 31W dostropowa, DALI	G1kd	szt.	26,00
6.8	Elementy montażowe do opraw (zawiesia, blachy/uchwyty montażowe)	-	kpl.	1,00
<b>7</b>	<b>OPRAWY OŚWIETLENIOWE - POZIOM 2</b>			
7.1	Oprawa typu Downlights LED 4000K IP20 67° 2500lm 26W dostropowa	D2	szt.	14,00
7.2	Oprawa typu Downlights LED 4000K IP20 91° 2300lm 23W dostropowa	Q1	szt.	4,00
7.3	Elementy montażowe do opraw (zawiesia, blachy/uchwyty montażowe)	-	kpl.	1,00
<b>8</b>	<b>KABLE I PRZEWODY</b>			
8.1	Przewód elektroenergetyczny 750/450V typu YDYżo 3x1,5 mm <sup>2</sup>	-	m	3 225,00
8.2	Podłączenie przewodów YDYżo3x1,5mm <sup>2</sup>	-	szt.	1 290,00
4.3	Przewód elektroenergetyczny 750/450V typu YDY 2x1,5 mm <sup>2</sup> (magistrala DALI)	-	m	1 824,00
4.3	Kabel teleinformatyczny F/UTP kat.5e 4x2x0,5	-	m	150,00
4.4	Podłączenie przewodów YDY2x1,5mm <sup>2</sup>	-	szt.	304,00
4.6	Zarabianie i podłączanie kabli wielożyłowych teleinformatycznych	-	konc.	8,00
<b>9</b>	<b>TRASY KABLOWE</b>			
9.1	Rura elektroinstalacyjna sztywna Ø22mm + złączki i uchwyty montażowe	-	m	967,00
9.2	Rura elektroinstalacyjna karbowana z pilotem Ø23mm	-	m	4 081,00
9.3	Wykonanie i zaprawianie bruzd w ścianach	-	kpl.	1,00
<b>10</b>	<b>OSPRZĘT</b>			
10.1	Puszka n/t łączeniowa z zaciskami	-	szt.	192,00
10.2	Sufitowy czujnik ruchu DALI dostropowy; max.zasięg detekcji 7,2m na wys. 4,0m	-	szt.	36,00
10.3	Moduł RJ45 kat.6	-	szt.	8,00
10.4	Materiały pomocnicze	-	kpl.	1,00
<b>11</b>	<b>OSPRZĘT STEROWANIA DALI</b>			
11.1	Jednostka sterująca DALI	-	szt.	2,00
11.2	Switch przemysłowy Ha-VIS eCon 2030B-A	-	szt.	1,00
11.3	Zasilacz:impulsowy 24W 24VDC	-	szt.	1,00
11.4	Sterownik do zdalnego zarządzania ATLAS	-	szt.	1,00
11.5	Szafka do montażu osprzętu sterującego DALI	-	szt.	1,00
11.6	Panel sterujący DALI	-	szt.	2,00
11.7	Materiały pomocnicze	-	kpl.	1,00

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I ROBOCIZNY	FORMAT: A4	DATA: 06.2020	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: EL-004	ARKUSZ: 4 / 5	

<b>12</b>	<b>TABLICE PIĘTROWE</b>			
12.1	Modernizacja tablicy ROL.0 do sterowania DALI opraw biblioteki	ROL.0	kpl.	1,00
12.2	Modernizacja tablicy ROL.1 do sterowania DALI opraw biblioteki	ROL.1	kpl.	1,00
<b>13</b>	<b>POMIARY I URUCHOMIENIA</b>			
13.1	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	-	szt.	148,00
13.2	Pomiary natężenia oświetlenia	-	punkt.	1 290,00
13.3	Uruchomienie systemu DALI	-	kpl.	1,00
<b>14</b>	<b>INNE</b>			
14.1	Demontaż i ponowny montaż sufitów podwieszanych	-	kpl.	1,00
14.2	Drobne roboty budowlane (otworowanie, szpachlowanie, malowanie, mycie powierzchni)	-	kpl.	1,00
14.3	Dokumentacja powykonawcza	-	kpl.	1,00
14.4	Szkolenie użytkownika	-	kpl.	1,00













## KARTA NADZORU AUTORSKIEGO

### ZDBIWG-OŚW-EL-NA-01

INWESTOR: UNIwersytet Jagielloński  
UL. GOŁĘBIA 24, 31-007 KRAKÓW

OBIEKT: ZESPÓŁ DYDAKTYCZNO-BIBLIOTECZNY I WEJŚCIE GŁÓWNE  
UL. GRONOSTAJOWA 7, KRAKÓW

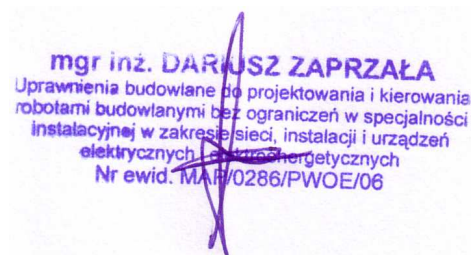
TEMAT ZADANIA: PROJEKT WYMIANY INSTALACJI OŚWIE TL ENIA  
PODSTAWOWEGO ŚWIE TLÓWKOWEGO NA OŚWIE TL ENIE LEDOWE

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. DARIUSZ ZAPRZAŁA  
UPR. NR EW.: MAP/0286/PWOE/06  
MOIIB NR EW. MAP/IE/0035/07

DATA: 22 lutego 2022r.



FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	KARTA NADZORU AUTORSKIEGO	FORMAT: A4	DATA: 22.02.2023	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: NA-01	ARKUSZ.: 1 / 3	

## Opis zmian:

Zmiany instalacji oświetlenia podstawowego w zakresie dostosowania rozmieszczenia oraz typów opraw w związku z przeniesieniem recepcji do nowej lokalizacji.

W ramach nadzoru rezygnuje się z montażu pierwotnie zaprojektowanych opraw typ F1 i E0 w starej lokalizacji recepcji oraz projektuje się nową oprawę oświetleniową do oświetlenia recepcji w nowej lokalizacji. Sterowanie oprawą odbywać się będzie bezprzewodowo z pulpitu sterującego (mobilnego) na recepcji lub z aplikacji na telefon/tablet.

Oświetlenie podstawowe projektuje się z wykorzystaniem opraw w poniższej specyfikacji:

### • Oprawa typ FX2

Wysoki strumień świetlny. Trójwarstwowy dyfuzor mikropryzmatyczny równomiernie rozprasza światło i ogranicza ośnienie, montowany w systemie CLICK. Wewnętrzny biały, aluminiowy odbłyśnik zwiększa wydajność systemu. Korpus z ekstrudowanego gładkiego profilu aluminiowego; dekiel z ciśnieniowego odlew aluminium bez widocznych śrub. Płynna regulacja rozstawu zwieszaków.

- Rodzaj oprawy: Profile i struktury;
- Typ montażu: zwieszane;
- Miejsce montażu: Sufit;
- Strumień świetlny: 6000lm;
- Maksymalna skuteczność świetlna: 115lm/W;
- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K;
- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;
- Średnia trwałość użytkowa: L70 - 183000 h, L80 - 114000 h, L90 - 54000 h;
- Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3;
- Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0;
- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;
- Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: C;
- Charakter rozsyłu światłości: średnio-szeroki;
- Kolor oprawy: aluminiowy, anodowany;
- Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;
- Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 18 - 22;
- Napięcie: 230V AC;
- Moc: 52W;
- Sterowanie przewodowe: ON/OFF;
- Sterowanie bezprzewodowe: casambi
- Stopień ochrony IP: IP20;
- Stopień ochrony IK: IK08;
- Klasa ochronności: I;
- Materiał dyfuzora: PC;
- Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny;
- Materiał odbłyśnika: aluminiowy;
- Powierzchnia odbłyśnika: biały;
- Materiał obudowy: Anodowany profil aluminiowy;
- Kształt oprawy: prostokątna;
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;
- Obciążalność obwodów (B10): 10;
- Obciążalność obwodów (B16): 16;
- Wymiary: wysokość: 80mm, szerokość: 65mm, długość: 2023mm,;
- Waga: 5.00kg;
- Uchylna: Nie

### • Pulpit sterowniczy

Mobilny pulpit/pilot sterowniczy bezprzewodowy casambi do sterowania oprawami, umożliwiający zdalną zmianę parametrów świetlnych oprawy.

- Wymiary: 90 x 90 x 12 mm;

FAZA:	KARTA NADZORU AUTORSKIEGO	FORMAT:	DATA:	REWIZJA:
PROJEKT WYKONAWCZY		A4	22.02.2023	0
BRANŻA:		NR RYS.:	NA-01	ARKUSZ.: 2 / 3
ELEKTRYCZNA				

- Kolor obudowy: biały lub czarny;
- Zakres pracy: do 50m w otwartej przestrzeni;
- Zasilanie: bateryjne.

**Załączniki:**

CZĘŚĆ RYSUNKOWA				
Lp.	Tytuł rysunku	Numer rysunku	Nr rewizji	Data
1.	Plan instalacji oświetlenia – rzut parteru	ZDBIWG-OŚW-EL-102	1	22.02.2023

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	KARTA NADZORU AUTORSKIEGO	FORMAT: A4	DATA: 22.02.2023	REWIZJA: 0
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS.: NA-01	ARKUSZ.: 3 / 3	