

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

Strony	CZĘŚĆ OPISOWA	Nr rysunku:
1.	Strona tytułowa	
2.	Zawartość opracowania	
	<b>I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE</b>	
3.	1. Kopia uprawnień projektanta	
5.	2. Zaświadczenie z izby inżynierów budownictwa	
6.	3. Oświadczenie projektanta	
7.	<b>II. OPIS TECHNICZNY</b>	
7.	1. Przedmiot i zakres opracowania	
7.	2. Podstawa opracowania	
7.	3. Ogólna charakterystyka budynku	
7.	4. Opis rozwiązań projektowych instalacji elektrycznych	
43.	6. Uwagi końcowe	
	<b>III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	<b>Skala</b>
	Plan sytuacyjny	1:1000 Rys. nr 1
	<b>III. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE OBIEKT KOPERNIKA</b>	--
	OBIEKT: Fizjoterapia strona prawa	-- Tabela nr 1
	OBIEKT: Fizjoterapia strona lewa	-- Tabela nr 2
	Obliczenia doboru oświetlenia Kopernika	-- Obliczenia nr 1
	<b>IV. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE OBIEKT DS ABC</b>	--
	OBIEKT: DS ABC parter	-- Tabela nr 3
	OBIEKT: DS. ABC blok A	-- Tabela nr 4
	OBIEKT: DS. ABC blok B	-- Tabela nr 5
	OBIEKT: DS. ABC blok C	-- Tabela nr 6
	Obliczenia doboru oświetlenia DS ABC	-- Obliczenia nr 2
	<b>V. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE OBIEKT DS AGAT</b>	--
	OBIEKT: DS AGAT I piętro	-- Tabela nr 7
	OBIEKT: DS AGAT II piętro	-- Tabela nr 8
	Obliczenia doboru oświetlenia DS AGAT	-- Obliczenia nr 3
	<b>VI. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE OBIEKTY SPORTOWE</b>	--
	OBIEKT: OBIEKTY SPORTOWE parter	-- Tabela nr 9
	OBIEKT: OBIEKTY SPORTOWE piwnica	-- Tabela nr 10
	Obliczenia doboru oświetlenia Obiekty Sportowe	-- Obliczenia nr 4
	<b>VII. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE OBIEKTY PLYWALNIA</b>	--
	OBIEKT: PLYWALNIA piwnica	-- Tabela nr 11
	OBIEKT: PLYWALNIA parter	-- Tabela nr 12
	Obliczenia doboru oświetlenia Obiekt Pływania	-- Obliczenia nr 5
	<b>VIII. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE UCZELNIA BLOK A</b>	--
	OBIEKT: UCZELNIA BLOK A I piętro	-- Tabela nr 13
	OBIEKT: UCZELNIA BLOK A II piętro	-- Tabela nr 14
	Obliczenia doboru oświetlenia Obiekt Uczelnia Blok A	-- Obliczenia nr 6

## I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

### 1.KOPIA UPRAWNIENI PROJEKTANTA



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 10 grudnia 2008 r.

LOIB. OKK.7131/62 - 7132/161/08

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządnych zawodowych architektach, inżynierach budownictwa oraz urbanistach / Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm., art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm., oraz § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Jacek Piotr MELANIUK**

magister inżynier

urodzony dnia 18 sierpnia 1981 r. w Białej Podlaskiej

otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny : LUB/0185/PWOE/08**

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych*

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zarządów strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis do listy członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  
  
mgr inż. Maria Kosior

Członek  
  
**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**  
mgr inż. Elżbieta Woźniak

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.  
  
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymuje:

1. Pan Jacek Melaniuk  
Osoba 15B,  
21-042 Leśna Podlaska
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego

**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

**Pan Jacek Piotr MELANIUK**

- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 2 oraz art.13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
  - wykonywania nadzoru inwestorskiego
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- bez ograniczeń
- II. Na mocy § 15 ust.1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:
- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
  - projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.

  
dr inż. Bolesław Horyński

---

## 2.KOPIA ZAŚWIADCZENIA Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**LUB-53Q-HPJ-YGH \***

**Pan Jacek Piotr Melaniuk o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0085/09  
adres zamieszkania Rakowiska ul. Kryształowa 76, 21-500 Biała Podlaska  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-04-01 do 2021-03-31.**

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-04-01 roku przez:

**Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

### 3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Piszczac, sierpień 2020r.

**Jacek Melaniuk**  
(imię i nazwisko projektanta)  
branża elektryczna  
**21-500 Biała Podlaska**  
**Rakowiska,**  
**ul. Kryształowa 76**  
(adres zamieszkania )  
**LUB/0185/PWOE/08**  
(nr uprawnień projektowych)

## O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oświadczam, że:  
tj. z dnia 21 maja 2019 r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 1186)

## PROJEKT BUDOWLANY

### **Poprawa efektywności energetycznej obiektów Akademii Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie Filii w Białej Podlaskiej – Etap II wymiana oświetlenia na LED**

W ramach programu dofinansowanie ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014 – 2020 Osi Priorytetowej 5 Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna Działania 5.2 Efektywność energetyczna sektora publicznego

<b>Zamawiający</b>	<b>Akademii Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie Filii w Białej Podlaskiej</b>
<b>/Inwestor:</b>	Adres: ul. Akademicka 2 21-500 Biała Podlaska
<b>Obiekt:</b>	1/ Dom Studencki ABC 2/ Dom Studencki AGAT 3/ Pomieszczenia dydaktyczne i administracyjne AWF 4/ Obiekty sportowe AWF 5/ Pływalnia AWF
<b>Adres:</b>	Biała Podlaska Jednostka ewidencyjna : 066101_1 BIAŁA PODLASKA Obręb : 0001 OBRĘB 1

wykonany jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

.....  
(podpis)

---

## **II. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wymiany istniejących wyeksploatowanych opraw oświetlenia na oprawy w technologii LED wbudowanych na obiektach Akademii Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie Filii w Białej Podlaskiej

Wykaz obiektów wg zał. mapy Rys. nr 1 :

- 1/ Dom Studencki ABC na mapie obiekt nr 9
- 2/ Dom Studencki AGAT na mapie obiekt nr 18
- 3/ Pomieszczenia dydaktyczne i administracyjne AWF na mapie obiekt nr 1
- 4/ Obiekty sportowe AWF na mapie obiekt nr 4-7
- 5/ Pływalnia AWF na mapie obiekt nr 8

Obiekty znajdują się na działkach o Nr ewidencyjnych:

- Pływalnia 1220, 1218, 1217/6,
- Agat 1261
- budynki na ul. Kopernika 1216/1, 1216/5, 1216/6,
- reszta Uczelni 1220 (hale, budynek główny, pomieszczenia fizjoterapii,

Jednostka ewidencyjna : 066101\_1 BIAŁA PODLASKA

Obręb : 0001 OBREB 1

### **2. Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące przepisy i normy,
- inwentaryzacja architektoniczno-budowlana
- literatura techniczna w zakresie traktowanego tematu
- audyt energetyczny budynku,
- inwentaryzacja istniejących opraw oświetlenia

### **3. Ogólna charakterystyka budynku**

Budynki istniejące wolnostojący, częściowo podpiwniczone. Budynki wykonane w technologii tradycyjnej. Część budynków z kondygnacjami nadziemnymi.

### **4. Opis rozwiązań projektowych instalacji elektrycznych**

#### **4.1 Normy związane - „lub równoważne”**

Wszystkie roboty objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

· ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 roku Nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami), lub ustawami równoważnymi

- 
- Ustawa z dnia 27.03.2003r. (Dz. U. nr 80 poz.718) o zmianie ustawy - Prawo Budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw lub ustawami równoważnymi
  - Rozporządzenie 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 późniejszymi zmianami). lub ustawami równoważnymi
  - ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 roku Nr 178, poz. 1380, z późniejszymi zmianami), lub ustawami równoważnymi
  - rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719), lub ustawami równoważnymi
  - rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002, z późniejszymi zmianami), lub ustawami równoważnymi
  - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041, z późniejszymi zmianami), lub ustawami równoważnymi
  - N SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.” lub normami równoważnymi
  - N SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych, podstawy planowania.”.” lub normami równoważnymi
  - N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”.” lub normami równoważnymi
  - PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.”.” lub normami równoważnymi
  - PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przez prądem przetężeniowym.”.” lub normami równoważnymi
  - PN-IEC 60364-4-482. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa, .” lub normami równoważnymi
  - PN-IEC 60364-5-52 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.”.” lub normami równoważnymi
  - PN-IEC 60364-5-53 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.”.” lub normami równoważnymi
  - PN-IEC 60364-5-54 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemianie i przewody ochronne.”.” lub normami równoważnymi

- 
- PN-IEC 60364-5-56. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa, ." lub normami równoważnymi
  - PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność przewodów.” ." lub normami równoważnymi
  - PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia -Oświetlenie awaryjne lub normami równoważnymi
  - PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy lub normami równoważnymi
  - PN-EN 60598-2-22:2004/AC. Oprawy oświetleniowe – Część 2-22. Wymagania szczegółowe – oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.” lub normami równoważnymi
  - PN-EN 60664-1 2003 – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.” lub normami równoważnymi
  - PN-EN 61140 2003 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.” lub normami równoważnymi
  - PN-IEC 60364-4-443: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.” lub normami równoważnymi
  - PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.” lub normami równoważnymi
  - PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie. ." lub normami równoważnymi
  - PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. ." lub normami równoważnymi
  - PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze. ." lub normami równoważnymi
  - PN-IEC 62305 Ochrona odgromowa. lub normami równoważnymi
  - PN-EN 60664-1 2003 – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.” lub normami równoważnymi

## **4.2. Zakres opracowania**

Niniejsza dokumentacja obejmuje projekt budowlany instalacji oświetleniowej na potrzeby wymiany wyeksploatowanych opraw oświetleniowych na oprawy technologii LED w budynkach stanowiących własność Akademii Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie Filii w Białej Podlaskiej.

Głównym celem opracowania jest określenie zakresu wymiany instalacji oświetleniowej oraz zaprojektowanie nowej w miejscach określonych w granicy opracowania. W projekcie uwzględniono wyłącznie następujące instalacje i urządzenia:

- Wymiana opraw oświetlenia bytowego (podstawowego);
- Wymiana opraw oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego);



---

### 4.3. Granica opracowania

Granicę opracowania stanowi istniejąca instalacja oświetleniowa, w której wymianie podlegają oprawy oświetleniowe na nowe ze źródłami typu LED.

### 4.4 Instalacja oświetlenia podstawowego

Projektowana instalacja oświetleniowa spełnia wymagania normy PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

Oświetlenie przewiduje się głównie z wykorzystaniem energooszczędnych opraw w wersji natynkowej oraz podtynkowej .

Przyjęte poziomy natężenia oświetlenia

- dla korytarzy oraz przestrzeni komunikacji - 100lx na powierzchni podłogi
- dla klatek schodowych - 100lx na powierzchni podłogi
- dla pomieszczeń sanitarnych, szatni, pomieszczeń socjalnych - 200lx na płaszczyźnie pracy
- dla pomieszczeń technicznych - 200lx na płaszczyźnie pracy
- dla pomieszczeń technicznych o podwyższonych wymaganiach - 500lx na płaszczyźnie pracy
- w archiwach i magazynach - 200lx na płaszczyźnie pracy
- dla pomieszczeń biurowych - 500lx na płaszczyźnie pracy

Szczegółowa specyfikacja zastosowanych opraw znajduje się w następnym rozdziale niniejszej dokumentacji, przy czym modele zastosowanych opraw są przykładowymi z możliwością zastosowania innych, równoważnych, o parametrach nie gorszych niż wyspecyfikowane.

### 4.5 Instalacja oświetlenia awaryjnego

Przewiduje się wymianę oświetlenia awaryjnego występującego w oprawie kompaktowej ( zabudowany moduł w oprawie przewidzianej do demontażu) poprzez zabudowanie obok nowej oprawy LED nową oprawę AW lub EW zapewniającej wymagany poziom natężenia oświetlenia na powierzchni dróg ewakuacyjnych przez okres 3 godziny wraz z oświetleniem kierunkowym opartym o oprawy z naklejonymi piktogramami. Oświetlenie awaryjne należy wykonać za pośrednictwem wydzielonych opraw awaryjnych ze źródłami LED zasilanych z obwodu istniejących , wyposażonych w akumulatory oraz przeznaczonych do pracy „na ciemno" (SE).

Zastosowane oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać Świadectwa Dopuszczenia wydane przez CNBOP.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego powinny mieć możliwość testowania za pośrednictwem autotestu (AT), czyli autonomiczny system testujący, pozwalający na kontrolowanie stanu pracy opraw awaryjnych.

Oprawa do oświetlenia awaryjnego - ewakuacyjnego i antypanicznego) zgodnie z normami EN 1838; EN 50172 lub normami równoważnymi ; strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 150, 340 lm; dostępne krzywe rozsyłu światłości: CR, VWD; grupa ryzyka

---

fotobiologicznego: 0; standardowe odchylenie dopasowania kolorów: SDCM<3; napięcie znamionowe: 230V AC, 220V DC; moc: 1x1W oraz 1x3W; dostępne czasy autonomii: 1 i 3h; klasa ochronności: II; możliwość sterowania wartością strumienia świetlnego; do stosowania w trybie ciągłym, awaryjnym lub z regulacją; system sterowania i kontroli stopień ochrony IP40; ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22 lub normami równoważnymi; korpus z tworzywa sztucznego PC; dopuszczalna temperatura otoczenia: od 0°C do +40°C; typ montażu: nastropowy i naścienny z dodatkowym akcesorium; układ automatycznego ładowania akumulatorów; zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem; deklaracje: CE, Świadectwo CNBOP

#### **4.6 Zakres do wymiany oświetlenia**

Zakres robót objętych opracowaniem zgodnie z tabelami zawierającymi zestawienie do wymiany opraw

- demontaż opraw oświetleniowych
- wymiana opraw świetlówkowych na oświetlenie LED
- przedłużanie ist. przewodów do opraw w przypadku konieczności.

Materiały

Materiałami stosowanymi przy pracach związanych robotami elektrycznymi są:

- przewód elektryczny trzyżyłowy 1,5 mm<sup>2</sup>
- złączki instalacyjne
- oprawy oświetleniowe wykonane w technologii LED

Prace wykonywać ręcznie stosując elektronarzędzia.

Wykaz opraw do wymiany przedstawiają tabele jako załącznik do dokumentacji

#### **4.7 Ogólne warunki wykonania prac elektrycznych**

Prace elektryczne: wykonanie bruzd na sufitach, w celu przedłużania przewodów, montaż przewodów, wiercenie otworów w ścianach i sufitach, montaż opraw oświetleniowych,

#### **4.8 Wymiana oświetlenia**

Wymiana oświetlenia obejmuje dostawę opraw oświetleniowych ze źródłami światła i wszystkimi niezbędnymi elementami mocującymi i wsporczymi, wyznaczanie miejsca montażu oprawy, przygotowanie podłoża do zamontowania oprawy. Rozpakowanie i oczyszczenie oprawy, obcięcie i zarobienie końców przewodów, , sprawdzenie przed zamontowaniem, zamontowanie oprawy, uzupełnienie oprawy w odbłyśniki, osłony, siatki i klosze wraz z montażem, demontażem i przestawianiem rusztowań. Wszystkie oprawy montować na istniejącym wypuszczeniu oświetleniowym, jeśli zajdzie potrzeba przełożenia ist. odcinka przewodu należy przedłużyć za pomocą puszek rozgałęźnej bądź połączyć w środku nowej oprawy za pomocą termokurczliwych muf przelotowych przewodem o tym samym przekroju i parametrach prądowych. W przypadku wystąpienia w oprawie do wymiany modułu AW, należy obok wymienionej oprawy zainstalować nową oprawę AW o parametrach opisanych w projekcie. Ponadto wykonawca ma obowiązek odtworzyć

podkuwane tynki po trasie przedłużanych przewodów .

#### 4.9 Wytyczne branżowe :

- ☐ wykonywanie robót w synchronizacji z pracą zarządcy obiektu z uwzględnieniem wytycznych Zarządcy budynku
- ☐ przed oddaniem urządzenia do eksploatacji należy wykonać następujące pomiary elektryczne:
  - ☐ natężenia oświetlenia w pomieszczeniach, w których dokonano wymiany opraw po wymianie oświetlenia,
  - ☐ rezystancji izolacji przewodów
  - ☐ protokoły z pomiarów należy przekazać Inwestorowi
  - ☐ przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z zestawieniem ,
  - ☐ prawidłowości działania urządzeń elektrycznych (opraw).

#### 4.10 Zakres wymiany opraw

Wszystkie wymienione oprawy muszą spełniać parametry na podstawie przedłożonej specyfikacji technicznej opisanej w proj.

Wszelkie użyte w niniejszej dokumentacji nazwy producentów, wykonawców i dostawców są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych rozwiązań. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie materiałów dowolnej firmy, o równorzędnych parametrach technicznych i jakościowych.

Zestawienie opraw do wymiany na wszystkich obiektach:

	ilość opraw do wymiany wg specyfikacji								
nazwa obiektu	CO-N-29	DI-28	TE-N-54	CO-N-38	CO-N-67	DI-18	TE-N-35	TE-N-42	CO-N-38
budynek Kopernika	11	7							
DS ABC	6	20	4	17	1	215	88	84	3
DS. AGAT	34	6		8	10		27	24	
Obiekty Sportowe	11	4					5	2	
Pływalnia		16				37			
Uczelnia Blok A			38					4	
SUMA OPRAW	62	53	42	25	11	252	120	114	3

nazwa obiektu	CO-N-48	DI-12	FR-P-7	TY-43	TE-N-26	TY-25	CO-N-54	TE-N-84	QU-28
budynek Kopernika									
DS ABC	18	13	2	0					
DS. AGAT				8	94	4	4		
Obiekty Sportowe				21		4		1	54

Pływalnia		11		39		2			
Uczelnia Blok A									
<b>SUMA OPRAW</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>68</b>	<b>94</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>54</b>

<b>nazwa obiektu</b>	<b>QU-21</b>	<b>LI-115P</b>	<b>LI-167P</b>	<b>LI-225P</b>	<b>MI-50</b>	<b>SH-49</b>	<b>TY63</b>	<b>TY-10</b>	<b>QU-27</b>
budynek Kopernika									
DS ABC									
DS. AGAT									
Obiekty Sportowe	12	90	14	12	18	8	1	3	
Pływalnia									32
Uczelnia Blok A									
<b>SUMA OPRAW</b>	<b>12</b>	<b>90</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>32</b>

<b>nazwa obiektu</b>	<b>QU-21</b>	<b>QU-P</b>	<b>CO-P-29</b>	<b>VE-71</b>	<b>VE-40</b>	<b>VE-60</b>	<b>VE-35</b>	<b>TY-75</b>	<b>TY-54</b>
budynek Kopernika									
DS ABC									
DS. AGAT									
Obiekty Sportowe									
Pływalnia	8	8	18	5	34	19	15	17	
Uczelnia Blok A									6
<b>SUMA OPRAW</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>34</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>6</b>

<b>nazwa obiektu</b>	<b>TE-P-47</b>	<b>NE-P-34</b>
budynek Kopernika		
DS ABC		
DS. AGAT		
Obiekty Sportowe		
Pływalnia		
Uczelnia Blok A	74	18
<b>SUMA OPRAW</b>	<b>74</b>	<b>18</b>

Całą wymianę oprawy projektuje się w miejscach ist. opraw oświetleniowych. Wykonawca ma obowiązek na etapie składania oferty dokonać obliczeń doboru oprawy i ich mocy na podstawie danych zawartych w tabelach, w celu dobrania odpowiedniej oprawy w/g wytycznych Inwestora. Załączone w proj. pliki obliczeń z programu DIALux są pomocniczym elementem projektu w celu dokonania prawidłowych założeń do obliczeń. Moc projektowania poparta obliczeniami przez Wykonawcę dla wymiany oświetlenia, nie może być większa od mocy zakładanej opisanej w opracowanym projekcie.

Celem przedstawienia obliczeń jest udokumentowanie, że proponowane przez Wykonawcę oprawy oświetleniowe LED, spełniają wymagania techniczno-użytkowe Zamawiającego. Na Wykonawcy ciąży obowiązek udokumentowania, spełnienia

wymagań, poprzez wykonanie i załączenie do oferty obliczeń fotometrycznych oświetlenia. Obliczenia oraz prezentacja wyników obliczeń musi być w pełni zgodna z przyjętymi w założeniach projektowych Zamawiającego, tj. identyczne założenia projektowe opisane w tabelach doboru opraw wg poniższego schematu .

NR pom. · Obl.	Nazwa pomieszczenia	NUMER	Wymiar a	Wymiar b	Wymiar h	Parametry opraw		Ilości projektowane na pomieszczenie	Założenia projektowe								Sposób montażu
						Moc oprawy [W]	Strumień [lm] [η=100%]		Współczynnik konserwacji	podłoga	sufit	ściany (4)	E <sub>m</sub> [lx]	E <sub>min</sub> [lx]	E <sub>max</sub> [lx]	E <sub>min</sub> /E <sub>m</sub>	
Np.	Wejście główne		1,86	2,81	3,58	22,5	2600	1	0,8	20%	70%	50%	101	91	109	0,902	N/T

Wydruki muszą zawierać wszystkie wyliczone parametry dla punktów zgodnie z siatką obliczeniową Zamawiającego.

Wraz z obliczeniami fotometrycznymi Wykonawca składa dane techniczne właściwości opraw - rozsyłu światła opraw oświetleniowych - całej bryły światłości w formie bazy danych umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych w ogólnie dostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń w formacie eulumat (.Ldt). Dane fotometryczne stanowią integralną część obliczeń fotometrycznych. Zamawiający informuje że obliczenia fotometryczne muszą zawierać min takie same dane jak zał. pliki obliczeń w dokumentacji proj.

□ Wykonując projekt fotometryczny dla całego zakresu inwestycji należy wykorzystać oficjalne pliki fotometryczne producenta, które powinny być ogólnodostępne i umieszczone na stronie internetowej producenta opraw oświetleniowych.

#### **Parametry techniczne dla opraw :**

**Oprawy oświetleniowe powinny posiadać certyfikat CE producenta potwierdzone przez niezależne laboratorium badawcze oraz II kl ochronności.**

#### **Założenia projektowe dla opraw w budynku Fizjoterapia Kopernika**

#### **Zestawienie opraw**

OZNACZENIE OPRAW	CO-N-29	DI-18	DI-28
Strona Prawa	8	0	1
Strona Lewa	3	0	6
<b>suma opraw</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>7</b>

### Wartość energetyczna

	moc zainstalowa na [W]	moc prognozowa na [W]	
Strona Prawa	708	235	66,81%
Strona Lewa	460,8	285	38,15%
Sumarycznie [W]	<b>1168,8</b>	<b>520</b>	<b>55,51%</b>

oznaczenie SWIZ	opis oprawy
CO-N-29	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.800kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 2950 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3 Współczynnik mocy oprawy (cosinus φ) ≥ 0.95 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 25.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 118.00 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 620/620/66 mm.</p>
DI-18	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 1800 lm. Waga netto oprawy: 1.500kg. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +25°C. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 22.20W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 110000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 80000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 40000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 6 Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK10, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP65 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE.</p>

	Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Oprawa o wymiarach: ø340/115 mm. Współczynnik przenikalności klosza określony na poziomie 0.73 %. Współczynnik mocy oprawy (cosinus $\phi$ ) $\geq 0.98$ zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB na podkładzie z aluminium.
DI-28	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 2800 lm. Waga netto oprawy: 1.200kg. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +25°C. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 35.00W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 110000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 80000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 40000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI $>80$ . Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 6$ Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK10, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP65 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Oprawa o wymiarach: ø340/115 mm. Współczynnik przenikalności klosza określony na poziomie 0.73 %. Współczynnik mocy oprawy (cosinus $\phi$ ) $\geq 0.90$ zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB na podkładzie z aluminium.

Zakres inwentaryzacji wytycznych do obliczeń oraz proj. opraw przedstawia:

Tabela nr 1 OBIEKT: Fizjoterapia strona prawa

Tabela nr 2 OBIEKT: Fizjoterapia strona lewa

Obliczenia doboru oświetlenia Fizjoterapia Kopernika: Obliczenia nr 1

### **Założenia projektowe dla opraw w budynku DS ABC**

#### **Zestawienie opraw**

OZNACZENIE OPRAW	TE-N- 54	CO-N- 38	CO-N- 29	CO-N- 67	DI- 18	DI- 28	TE-N- 35	TE-N- 42	CO-N- 38	CO-N- 48	DI- 12	FR-P- 7	TY- 43
Parter	4	2	6	1	18	1							
Blok A		6			81	4	6	42	3	6	6		
Blok B		9			39	4	6	42		6	0		
Blok C					77	11	76			6	7	2	
<b>Suma opraw</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>215</b>	<b>20</b>	<b>88</b>	<b>84</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

### Wartość energetyczna

	moc zainstalowan a [W]	moc prognozowan a [W]	
Parter	603,6	168,2	72,13%
Blok A	<b>9201,6</b>	<b>3630,6</b>	<b>60,54%</b>
Blok B	5184	1950	62,38%
Blok C	<b>2192,6</b>	<b>1102,4</b>	<b>49,72%</b>
WARTOŚĆ ENERGETYCNA	17181,8	6851,2	60,13%

### Opis Opraw DS ABC

oznaczenie SWIZ	opis oprawy
TE-N-54	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: blacha stalowa malowana proszkowo. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 5400 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: <math>\leq 3</math> Współczynnik mocy oprawy (<math>\cos\phi</math>) <math>\geq 0.97</math> zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 90°. Typ zastosowanej optyki: HE. Kolor oprawy - biały mat. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 53.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 101.12 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 1195/140/36 mm.</p>
CO-N-38	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.800kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 3800 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: <math>\leq 3</math> Współczynnik mocy oprawy (<math>\cos\phi</math>) <math>\geq 0.95</math> zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą</p>



	przez Dyrektywy Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 33.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 115.00 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 620/620/66 mm.
CO-N-29	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.800kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 2950 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3 Współczynnik mocy oprawy (cosinus φ) ≥ 0.95 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywy Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 25.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 118.00 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 620/620/66 mm.
CO-N-67	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.800kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 6750 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 72000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 35000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 115000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3 Współczynnik mocy oprawy (cosinus φ) ≥ 0.98 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywy Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 65.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 103.00 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 620/620/66 mm

DI-18	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 1800 lm. Waga netto oprawy: 1.500kg. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +25°C. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 22.20W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 110000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 80000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 40000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 6 Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK10, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP65 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywy Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Oprawa o wymiarach: ø340/115 mm. Współczynnik przenikalności klosza określony na poziomie 0.73 %. Współczynnik mocy oprawy (cosinus <math>\phi</math>) ≥ 0.98 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB na podkładzie z aluminium.</p>
DI-28	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 2800 lm. Waga netto oprawy: 1.200kg. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +25°C. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 35.00W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 110000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 80000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 40000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 6 Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK10, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP65 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywy Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Oprawa o wymiarach: ø340/115 mm. Współczynnik przenikalności klosza określony na poziomie 0.73 %. Współczynnik mocy oprawy (cosinus <math>\phi</math>) ≥ 0.90 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB na podkładzie z aluminium.</p>
TE-N-35	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: blacha stalowa malowana proszkowo. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 3500 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3 Współczynnik mocy oprawy (cosinus <math>\phi</math>) ≥ 0.95 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 90°. Typ zastosowanej optyki: HE. Kolor oprawy - biały mat. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą</p>

	PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 34.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 102.34 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 1195/140/36 mm.
TE-N-42	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: blacha stalowa malowana proszkowo. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 4200 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 3$ Współczynnik mocy oprawy ( $\cos \phi$ ) $\geq 0.96$ zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 90°. Typ zastosowanej optyki: HE. Kolor oprawy - biały mat. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 40.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 105.53 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 1195/140/36 mm.
CO-N-38	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 3.400kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 3800 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB na podkładzie z FR4. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 3$ Współczynnik mocy oprawy ( $\cos \phi$ ) $\geq 0.90$ zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP65 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +25°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 33.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 115.00 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 66/620/620/0 mm. Wymiary montażowe: 525/410 mm. Flicker Percent wynosi 30%.

CO-N-48	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 3.400kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 4800 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 82000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 40000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 125000h. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB na podkładzie z FR4. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3 Współczynnik mocy oprawy (cosinus <math>\phi</math>) ≥ 0.90 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP65 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +25°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 43.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 111.00 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 66/620/620/0 mm. Wymiary montażowe: 525/410 mm. Flicker Percent wynosi 30%.</p>
DI-12	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 1240 lm. Waga netto oprawy: 1.300kg. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +25°C. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 14.80W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 110000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 80000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 40000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 6 Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK10, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP65 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Oprawa o wymiarach: ø340/115 mm. Współczynnik przenikalności klosza określony na poziomie 0.73 %. Współczynnik mocy oprawy (cosinus <math>\phi</math>) ≥ 0.98 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB na podkładzie z aluminium.</p>
FR-P-7	<p>Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 650 lm. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Materiał klosza: PMMA. Klosz typu PRM. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC, PA. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK08, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP43/IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: podtynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -17 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 7.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 92.00 lm/W. Temperatura barwowa CCT</p>

	= 4000 K. Waga netto oprawy: 0.120kg. Oprawa o wymiarach: ø85/60 mm. Wymiary montażowe: ø68-75 mm.
TY-43	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonany z płytki PCB. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 25.32W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "4350" lm. Klosz typu MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC. Kolor oprawy - szary. Stopień szczelności oprawy to minimum IP67 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy, zwieszany. Oprawa o wymiarach: 1152/85/80 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 103000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 65000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 32000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".

Zakres inwentaryzacji wytycznych do obliczeń oraz proj. opraw przedstawia:

Tabela nr 3 OBIEKT: DS ABC parter

Tabela nr 4 OBIEKT DS. ABC blok A

Tabela nr 5 OBIEKT: DS ABC blok B

Tabela nr 6 OBIEKT: DS ABC blok C

Obliczenia doboru oświetlenia DS ABC obliczenia Nr 2

### Założenia projektowe dla opraw w budynku DS AGAT

#### Zestawienie opraw

Etap I

OZNACZENIE OPRAW	TE-N-26	TY-25	TY-43	CO-N-38	CO-N-29	TE-N-35	TE-N-42	CO-N-54	CO-N-67	DI-28	TE-N-35
AGAT 1 PIĘTRO	35	2	4	4	20	22	18	4	10	6	
AGAT 2 PIĘTRO	59	2	4	4	14		12				5
<b>suma</b>	<b>94</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>34</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>5</b>

#### Wartość energetyczna

	moc zainstalowana [W]	moc prognozowana [W]	
1 piętro	11203,2	3863,6	65,51%
2 piętro	9014,4	2378,6	73,61%
Sumarycznie [W]	<b>20217,6</b>	<b>6242,2</b>	<b>69,12%</b>

DS-AGAT		
LP	Oznaczenie	Opis SWIZ
1	CO-N-29	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.800kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 2950 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 3$ Współczynnik mocy oprawy ( $\cos\phi$ ) $\geq 0.95$ zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywy Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 25.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 118.00 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 620/620/66 mm.
1	TY-25	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.800kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 3800 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 3$ Współczynnik mocy oprawy ( $\cos\phi$ ) $\geq 0.95$ zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywy Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 33.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 115.00 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 620/620/66 mm.

2	CO-N-54	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.800kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 5450 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 72000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 35000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 115000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: <math>\leq 3</math> Współczynnik mocy oprawy (<math>\cos \phi</math>) <math>\geq 0.95</math> zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 53.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 102.00 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 620/620/66 mm.</p>
3	CO-N-67	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.800kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 6750 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 72000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 35000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 115000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: <math>\leq 3</math> Współczynnik mocy oprawy (<math>\cos \phi</math>) <math>\geq 0.98</math> zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 65.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 103.00 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 620/620/66 mm.</p>

4	DI-28	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 2800 lm. Waga netto oprawy: 1.200kg. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +25°C. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 35.00W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 110000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 80000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 40000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 5 Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK10, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP65 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Oprawa o wymiarach: ø340/115 mm. Współczynnik przenikalności klosza określony na poziomie 0.73 %. Współczynnik mocy oprawy (cosinus <math>\phi</math>) ≥ 0.90 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB na podkładzie z aluminium.</p>
5	TE-N-26	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.500kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: blacha stalowa malowana proszkowo. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 2600 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3 Współczynnik mocy oprawy (cosinus <math>\phi</math>) ≥ 0.95 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 90°. Typ zastosowanej optyki: HE. Kolor oprawy - biały mat. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 22.70W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 114.50 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 595/595/36 mm.</p>



6	TE-N-35	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.500kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: blacha stalowa malowana proszkowo. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 3500 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3 Współczynnik mocy oprawy (cosinus φ) ≥ 0.95 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 90°. Typ zastosowanej optyki: HE. Kolor oprawy - biały mat. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 34.20W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 102.30 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 595/595/36 mm.
7	TE-N-42	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.500kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: blacha stalowa malowana proszkowo. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 4200 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3 Współczynnik mocy oprawy (cosinus φ) ≥ 0.96 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 90°. Typ zastosowanej optyki: HE. Kolor oprawy - biały mat. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 39.80W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 105.50 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 595/595/36 mm.
8	TY-25	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 14.15W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "2500" lm. Klosz typu MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC. Kolor oprawy - szary. Stopień szczelności oprawy to minimum IP67 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy, zwieszany. Oprawa o wymiarach: 1152/85/80 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 103000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 65000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 32000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".

9	TY-43	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 25.32W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "4350" lm. Klosz typu MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC. Kolor oprawy - szary. Stopień szczelności oprawy to minimum IP67 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy, zwieszany. Oprawa o wymiarach: 1152/85/80 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 3$ . Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 103000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 65000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 32000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".
10	CO-N-38	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.800kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 3800 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 3$ Współczynnik mocy oprawy ( $\cos\phi$ ) $\geq 0.95$ zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Kolor oprawy - biały. Odporność na uderzenia mechaniczne wynosi: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 33.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 115.00 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 620/620/66 mm.

Zakres inwentaryzacji wytycznych do obliczeń oraz proj. opraw przedstawia:

Tabela nr 7 OBIEKT: DS AGAT I piętro

Tabela nr 8 OBIEKT DS AGAT II piętro

Obliczenia doboru oświetlenia DS AGAT obliczenia Nr 3

### **Założenia projektowe dla opraw w budynku Obiekty Sportowe**

#### **Zestawienie opraw**

OZNACZENIE SWIZ	TE-N-35	TE-N-42	TE-N-84	TY-25	TY-43	QU-28	QU-21	CO-N-29	DI-28	LI-115P	LI-167P	LI-225P	MI-50	TY-10	TY-63	SH-49
Parter ob. sportowe	5	1	1	4	20	54	12	11	4	90	14	12				
Piwnica ob.. Sportowe			20		3								18	3	1	8
<b>suma</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>23</b>	<b>54</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>90</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>8</b>

### Wartość energetyczna

	moc zainstalowan a [W]	moc prognozowan a [W]	
Parter ob. sportowe	61684,8	22094,8	64,18%
Piwnica ob.. Sportowe	6436,8	2715,6	57,81%
Sumarycznie [W]	68121,6	24810,4	64%

Oznaczenie opraw Obiekty Sportowe

Oznaczenie SWIZ	Opis oprawy
TE-N-35	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: blacha stalowa malowana proszkowo. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 3500 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3 Współczynnik mocy oprawy (cosinus φ) ≥ 0.95 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 90°. Typ zastosowanej optyki: HE. Kolor oprawy - biały mat. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 34.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 102.34 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 1195/140/36 mm.</p>
TE-N-42	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: blacha stalowa malowana proszkowo. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 4200 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3 Współczynnik mocy oprawy (cosinus φ) ≥ 0.96 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 90°. Typ zastosowanej optyki: HE. Kolor oprawy - biały mat. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów</p>

	<p>bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 40.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 105.53 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 1195/140/36 mm.</p>
TE-N-84	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: blacha stalowa malowana proszkowo. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 8400 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3 Współczynnik mocy oprawy (cosinus φ) ≥ 0.96 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 90°. Typ zastosowanej optyki: HE. Kolor oprawy - biały mat. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 80.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 105.53 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 1195/170/36 mm.</p>
TY-25	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 14.15W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "2500" lm. Klosz typu MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC. Kolor oprawy - szary. Stopień szczelności oprawy to minimum IP67 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy, zwieszany. Oprawa o wymiarach: 1152/85/80 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 103000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 65000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 32000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".</p>
TY-43	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 25.32W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "4350" lm. Klosz typu MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC. Kolor oprawy - szary. Stopień szczelności oprawy to minimum IP67 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy, zwieszany. Oprawa o wymiarach: 1152/85/80 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 103000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 65000h. Nominalny okres</p>

	trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 32000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".
QU-28	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >70. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3. Współczynnik mocy oprawy (cosinus φ) ≥ 0.95 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Materiał klosza: szkło hartowane. Klosz typu transparentny. Materiał, z którego został wykonany korpus to: aluminium. Kolor oprawy - szary. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK10, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP66 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -30 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 219.26W. Regulacja kąta świecenia: od -160 do 165°. Skuteczność (wydajność) świetlna to 128.00 lm/W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 28000 lm. Temperatura barwowa CCT = 5700 K. Waga netto oprawy: 5.000kg. Oprawa o wymiarach: 396/447/35 mm. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 100000h. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB na podkładzie z aluminium. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".
QU-21	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A++. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3. Współczynnik mocy oprawy (cosinus φ) ≥ 0.99 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Flicker Percent wynosi 1%. Materiał klosza: szkło hartowane. Klosz typu transparentny. Materiał, z którego został wykonany korpus to: aluminium. Kolor oprawy - szary. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK10, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP66 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -25 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 147.30W. Regulacja kąta świecenia: od -160 do 165°. Skuteczność (wydajność) świetlna to 137.00 lm/W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 21000 lm. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Waga netto oprawy: 5.000kg. Oprawa o wymiarach: 396/447/35 mm. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 112000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 71000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 35000h. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB na podkładzie z aluminium. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".

CO-N-29	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 3.400kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 2950 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB na podkładzie z FR4. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3 Współczynnik mocy oprawy (cosinus <math>\phi</math>) ≥ 0.90 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP65 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +25°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 25.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 118.00 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 66/620/620/0 mm. Wymiary montażowe: 525/410 mm. Flicker Percent wynosi 30%.</p>
DI-28	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 2800 lm. Waga netto oprawy: 1.200kg. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +25°C. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 35.00W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 110000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 80000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 40000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 5 Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK10, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP65 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Oprawa o wymiarach: ø340/115 mm. Współczynnik przenikalności klosza określony na poziomie 0.73 %. Współczynnik mocy oprawy (cosinus <math>\phi</math>) ≥ 0.90 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB na podkładzie z aluminium.</p>
LI-115P	<p>Oprawa liniowa do innowacyjnego systemu połączeniowego i okablowanie przelotowe umożliwiające szybkie łączenie lamp w linię świetlną. Zastosowana konstrukcja pozwala na łatwy montaż i podłączenie zasilania. Zaprojektowany od podstaw korpus wykonany z profilu aluminiowego i poddany procesowi anodyzacji, zapewnia lampie wytrzymałość i solidność, a wąski profil boczny pozwala na montaż w trudno dostępnych miejscach. Diody renomowanego producenta oraz nowe moduły LED mają wpływ na bardzo wysoką skuteczność świetlną: do 147 lm/W. Gwarantuje to osiągnięcie wymaganego poziomu oświetlenia i znaczącej oszczędności energii. System optyczny wykonano z odpornego na promieniowanie UV PMMA. Dzięki zastosowaniu soczewek liniowych istnieje możliwość dopasowania do różnych</p>

	wymogów oświetleniowych , wymiar oprawy 47/52/3503 szczelność IP20 , Strumień świetlny 11100lm moc oprawy 72W Skuteczność świetlna oprawy minimum 147lm/W soczewka liniowa , okablowanie przelotowe LS2 5P żywotność diód led L70B50 minimum 100000h odporność na uderzenia IK07, zasilacz opraw w wersji DALI
LI-167P	Oprawa liniowa do innowacyjnego system połączeniowy i okablowanie przelotowe umożliwiając szybkie łączenie lamp w linię świetlną. Zastosowana konstrukcja pozwala na łatwy montaż i podłączenie zasilania. Zaprojektowany od podstaw korpus wykonany z profilu aluminiowego i poddany procesowi anodyzacji, zapewnia lampie wytrzymałość i solidność, a wąski profil boczny pozwala na montaż w trudno dostępnych miejscach. Diody renomowanego producenta oraz nowe moduły LED mają wpływ na bardzo wysoką skuteczność świetlną: do 146 lm/W. Gwarantuje to osiągnięcie wymaganego poziomu oświetlenia i znaczącej oszczędności energii. System optyczny wykonano z odpornego na promieniowanie UV PMMA. Dzięki zastosowaniu soczewek liniowych istnieje możliwość dopasowania do różnych wymogów oświetleniowych , wymiar oprawy 47/52/3503 szczelność IP20 , Strumień świetlny 16000lm moc oprawy 102W Skuteczność świetlna oprawy minimum 146lm/W soczewka liniowa , okablowanie przelotowe LS2 7P żywotność diód led L70B50 minimum 100000h odporność na uderzenia IK07, zasilacz opraw w wersji DALI
LI-225P	Oprawa liniowa do innowacyjnego system połączeniowy i okablowanie przelotowe umożliwiając szybkie łączenie lamp w linię świetlną. Zastosowana konstrukcja pozwala na łatwy montaż i podłączenie zasilania. Zaprojektowany od podstaw korpus wykonany z profilu aluminiowego i poddany procesowi anodyzacji, zapewnia lampie wytrzymałość i solidność, a wąski profil boczny pozwala na montaż w trudno dostępnych miejscach. Diody renomowanego producenta oraz nowe moduły LED mają wpływ na bardzo wysoką skuteczność świetlną: do 144 lm/W. Gwarantuje to osiągnięcie wymaganego poziomu oświetlenia i znaczącej oszczędności energii. System optyczny wykonano z odpornego na promieniowanie UV PMMA. Dzięki zastosowaniu soczewek liniowych istnieje możliwość dopasowania do różnych wymogów oświetleniowych , wymiar oprawy 47/52/3503 szczelność IP20 , Strumień świetlny 22100lm moc oprawy 146W Skuteczność świetlna oprawy minimum 144lm/W soczewka liniowa , okablowanie przelotowe LS2 5P żywotność diód led L70B50 minimum 100000h odporność na uderzenia IK07
TY-10	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 63.29W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "10900" lm. Klosz typu MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC. Kolor oprawy - szary. Stopień szczelności oprawy to minimum IP67 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy, zwieszany. Oprawa o wymiarach: 1432/85/80 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 103000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 65000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 32000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".

TY-63	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 35.37W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "6300" lm. Klosz typu MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC. Kolor oprawy - szary. Stopień szczelności oprawy to minimum IP67 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy, zwieszany. Oprawa o wymiarach: 1432/85/80 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 3$ . Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 103000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 65000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 32000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".
SH-49	Oprawa zintegrowana z panelem COB LED, wykonanym z płytki PCB. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 3$ Współczynnik mocy oprawy (cosinus $\phi$ ) $\geq 0.90$ zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 38°. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 37.70W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 129.00 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: $\phi$ 100, H=145 mm. Materiał klosza: szkło. Materiał, z którego został wykonany korpus to: aluminium malowane proszkowo. Kolor oprawy - biały. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: do szynoprzewodu. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywy Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 4900 lm. Waga netto oprawy: 1.410kg. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 50000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".
MI-50	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 0.440kg. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 32.70W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "5000" lm. Klosz typu MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC. Kolor oprawy - biały. Stopień szczelności oprawy to minimum IP66 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy, zwieszany. Oprawa o wymiarach: 1510/45/50 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 3$ . Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 143000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 90000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 41000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".

Zakres inwentaryzacji wytycznych do obliczeń oraz proj. opraw przedstawia:

Tabela nr 9 OBIEKT: OBIEKTY SPORTOWE parter

Tabela nr 10 OBIEKT: OBIEKTY SPORTOWE piwnica

Obliczenia doboru oświetlenia OBIEKTY SPORTOWE obliczenia Nr 4



## Założenia projektowe dla opraw w budynku Pływalnia

### Zestawienie opraw

OZNACZENIE SWIZ	TY-43	QU-27	QU-21	CO-P-29	VE-71	VE-40	VE-60	VE-35	DI-12	DI-18	DI-28	TY-25	TY-43	TY-75
Parter	1	32	8	18	5	34	19	15	11	37	16			
Piwnica												2	38	17
suma	1	32	8	18	5	34	19	15	11	37	16	2	38	17

### Wartość energetyczna

	moc zainstalowana [W]	moc prognozowana [W]	
Parter	4639,2	1722,5	62,87%
Piwnica	31166,4	13162,8	57,77%
Sumarycznie [W]	35805,6	14885,3	58%

Opis opraw do SWIZ Pływalnia

Oznaczenie SWIZ	
TY-43	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 25.32W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "4350" lm. Klosz typu MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC. Kolor oprawy - szary. Stopień szczelności oprawy to minimum IP67 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy, zwieszany. Oprawa o wymiarach: 1152/85/80 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 3$ . Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 103000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 65000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 32000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".
QU-27	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >70. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 3$ Współczynnik mocy oprawy (cosinus $\phi$ ) $\geq 0.95$ zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Materiał klosza: szkło hartowane. Klosz typu transparentny. Typ zastosowanej optyki: matryca soczewkowa. Materiał, z którego został wykonany korpus to: aluminium. Kolor oprawy - szary. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK10, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP66 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -30 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 219.26W. Regulacja kąta świecenia: od -160 do 165°. Skuteczność (wydajność) świetlna to 123.00 lm/W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 27000 lm. Temperatura barwowa CCT = 5700 K. Waga netto oprawy: 5.000kg. Oprawa o wymiarach: 396/447/35 mm. Nominalny

	okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 100000h. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonany z płytki PCB na podkładzie z aluminium. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".
QU-21	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonany z płytki PCB. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A++. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >70. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3 Współczynnik mocy oprawy (cosinus φ) ≥ 0.99 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Flicker Percent wynosi 1%. Materiał klosza: szkło hartowane. Klosz typu transparentny. Materiał, z którego został wykonany korpus to: aluminium. Kolor oprawy - szary. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK10, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP66 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -25 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 147.30W. Regulacja kąta świecenia: od -160 do 165°. Skuteczność (wydajność) świetlna to 137.00 lm/W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 21000 lm. Temperatura barwowa CCT = 5700 K. Waga netto oprawy: 5.000kg. Oprawa o wymiarach: 396/447/35 mm. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 112000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 71000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 35000h. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonany z płytki PCB na podkładzie z aluminium. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". + ramka do montażu podtynkowego
CO-P-29	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonany z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.200kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 2950 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3 Współczynnik mocy oprawy (cosinus φ) ≥ 0.95 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP44/IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: podtynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej

	niż 25.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 118.00 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 595/595/71 mm.
VE-71	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.800kg. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 54.80W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "7100" lm. Klosz typu PRM. Materiał, z którego został wykonany korpus to: blacha stalowa malowana proszkowo. Kolor oprawy - biały. Stopień szczelności oprawy to minimum IP44 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa o wymiarach: 1441/124/60 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 3$ . Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 116000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 72000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 31000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".
VE-40	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.300kg. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 30.50W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "4050" lm. Klosz typu PRM. Materiał, z którego został wykonany korpus to: blacha stalowa malowana proszkowo. Kolor oprawy - biały. Stopień szczelności oprawy to minimum IP44 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa o wymiarach: 1161/124/60 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 3$ . Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 116000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 72000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 31000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".
VE-60	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.300kg. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 54.90W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "6050" lm. Klosz typu PRM MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: blacha stalowa malowana proszkowo. Kolor oprawy - biały. Stopień szczelności oprawy to minimum IP44 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa o wymiarach: 1161/124/60 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 3$ . Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 116000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 72000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 31000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".

VE-35	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.300kg. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 30.50W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "3500" lm. Klosz typu PRM MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: blacha stalowa malowana proszkowo. Kolor oprawy - biały. Stopień szczelności oprawy to minimum IP44 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa o wymiarach: 1161/124/60 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: <math>\leq 3</math>. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 116000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 72000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 31000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".</p>
DI-12	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 1240 lm. Waga netto oprawy: 1.300kg. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +25°C. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 14.80W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 110000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 80000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 40000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI <math>&gt;80</math>. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: <math>\leq 6</math> Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK10, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP65 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Oprawa o wymiarach: <math>\phi 340/115</math> mm. Współczynnik przenikalności klosza określony na poziomie 0.73 %. Współczynnik mocy oprawy (cosinus <math>\phi</math>) <math>\geq 0.98</math> zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB na podkładzie z aluminium.</p>
DI-18	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 1800 lm. Waga netto oprawy: 1.500kg. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +25°C. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 22.20W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 110000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 80000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 40000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI <math>&gt;80</math>. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: <math>\leq 6</math> Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK10, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP65 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Oprawa o wymiarach: <math>\phi 340/115</math> mm. Współczynnik przenikalności klosza określony na poziomie 0.73 %. Współczynnik mocy oprawy (cosinus <math>\phi</math>) <math>\geq 0.98</math> zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB na podkładzie z aluminium.</p>

DI-28	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 2800 lm. Waga netto oprawy: 1.200kg. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +25°C. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 35.00W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 110000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 80000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 40000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 6 Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK10, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP65 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Oprawa o wymiarach: ø340/115 mm. Współczynnik przenikalności klosza określony na poziomie 0.73 %. Współczynnik mocy oprawy (cosinus <math>\phi</math>) ≥ 0.90 zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 120°. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB na podkładzie z aluminium.</p>
TY-25	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 14.15W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "2500" lm. Klosz typu MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC. Kolor oprawy - szary. Stopień szczelności oprawy to minimum IP67 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy, zwieszany. Oprawa o wymiarach: 1152/85/80 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 103000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 65000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 32000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".</p>
TY-43	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 25.32W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "4350" lm. Klosz typu MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC. Kolor oprawy - szary. Stopień szczelności oprawy to minimum IP67 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy, zwieszany. Oprawa o wymiarach: 1152/85/80 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 103000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 65000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 32000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".</p>
TY-75	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 43.90W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "7500" lm. Klosz typu MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC. Kolor oprawy - szary. Stopień szczelności oprawy to minimum IP67 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy, zwieszany. Oprawa o wymiarach: 1152/85/80 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 103000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 65000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80</p>

	wynosi 32000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".
--	---

Zakres inwentaryzacji wytycznych do obliczeń oraz proj. oprav przedstawia:

Tabela nr 11 OBIEKT: PŁYWALNIA piwnica

Tabela nr 12 OBIEKT: PŁYWALNIA parter

Obliczenia doboru oświetlenia Obiekt Pływalnia obliczenia Nr 5

### **Założenia projektowe dla oprav w budynku Uczelnia Blok A**

#### **Zestawienie oprav**

OZNACZENIE SWIZ	TE-N-42	TE-N-54	TY-54	TE-P-47	NE-P-34
Uczelnia Blok A I Piętro	4		6	74	18
Uczelnia Blok A II Piętro		38			
suma	4	38	6	74	18

#### **Wartość energetyczna**

	moc zainstalowan a [W]	moc prognozowan a [W]	
Uczelnia Blok A I Piętro	8380,8	4168,6	50,26%
Uczelnia Blok A II Piętro	3283,2	2029,2	38,19%
Sumarycznie [W]	11664	6197,8	47%

Oznaczenie SWIZ	Opis opraw
TE-N-42	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: blacha stalowa malowana proszkowo. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 4200 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: <math>\leq 3</math> Współczynnik mocy oprawy (<math>\cos \phi</math>) <math>\geq 0.96</math> zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 90°. Typ zastosowanej optyki: HE. Kolor oprawy - biały mat. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 40.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 105.53 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 1195/140/36 mm.</p>
TE-N-54	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: blacha stalowa malowana proszkowo. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 5400 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI &gt;80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: <math>\leq 3</math> Współczynnik mocy oprawy (<math>\cos \phi</math>) <math>\geq 0.97</math> zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 90°. Typ zastosowanej optyki: HE. Kolor oprawy - biały mat. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 53.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 101.12 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 1195/140/36 mm.</p>
TY-54	<p>Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 31.65W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż "5450" lm. Klosz typu MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC. Kolor oprawy - szary. Stopień szczelności oprawy to minimum IP67 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy, zwieszany. Oprawa o wymiarach: 1432/85/80 mm. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: <math>\leq 3</math>. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 103000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 65000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10</p>

	potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 32000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".
TE-P-47	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Waga netto oprawy: 2.900kg. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Materiał, z którego został wykonany korpus to: blacha stalowa malowana proszkowo. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 4750 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 42000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 3$ Współczynnik mocy oprawy ( $\cos \phi$ ) $\geq 0.97$ zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 90°. Typ zastosowanej optyki: HE. Kolor oprawy - biały mat. Stopień szczelności oprawy to minimum IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: podtynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 44.80W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 99.40 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Oprawa o wymiarach: 1195/300/32 mm.
NE-P-24	Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB na podkładzie z aluminium. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A+. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 3450 lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 55000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 30000h. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Flicker Percent wynosi 17%. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: $\leq 3$ Współczynnik mocy oprawy ( $\cos \phi$ ) $\geq 0.93$ zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Nominalny kąt świecenia oprawy: 96°. Materiał klosza: PMMA. Klosz typu OPAL. Typ zastosowanej optyki: odbłyśnik. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC, aluminium. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK08, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP44 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Rodzaj montażu oprawy: podtynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -10 do +35°C. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 28.00W. Skuteczność (wydajność) świetlna to 123.00 lm/W. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Waga netto oprawy: 0.450kg. Oprawa o wymiarach: $\varnothing 222/70$ mm. Wymiary montażowe: $\varnothing 195$ mm. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 80000h.



---

Zakres inwentaryzacji wytycznych do obliczeń oraz proj. oprav przedstawia:

Tabela nr 13 OBIEKT: UCZELNIA BLOK A I piętro

Tabela nr 14 OBIEKT: UCZELNIA BLOK A II piętro

Obliczenia doboru oświetlenia Obiekt Uczelnia blok A obliczenia Nr 6

#### **4.11 Demontaż istniejących oprav oświetleniowych**

Wszystkie istniejące oprav przywizdiane do wymiany na nowe należy zdemontować.

Demontaż oprav należy wykonać w sposób nie powodujący uszkodzenia.

Oprav po demontażu należy przetransportować oraz zutylizować.

#### **4.12 Wytyczne konserwacji dla instalacji oświetleniowej**

W celu utrzymania wymaganego natężenia oświetlenia przez cały okres eksploatacji oświetlenia,

należy dokonywać okresowych konserwacji wg poniższych założeń:

- wymiana indywidualna uszkodzonych oprav,
- wymiana grupowa źródeł po 50 tys. godzin świecenia,
- czyszczenie oprav co 12 miesięcy,
- odnawianie pomieszczenia co 24 miesiące

#### **4.13 Klauzula o równorzędności materiałów.**

Wszystkie urządzenia i materiały użyte do realizacji projektowanych instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami oraz posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i dopuszczenia. Wszelkie odstępstwa od wytycznych zawartych w projekcie należy pisemnie zgłosić Inżynierowi Kontraktu do akceptacji.

Projektant celem pełniejszego zobrazowania rozwiązania projektowanego powołał się na konkretne urządzenia. Wszystkie urządzenia wskazane w projekcie są przykładowe, a odwołanie do nich miało na celu informować wykonawcę o standardzie zastosowanych do realizacji urządzeń i w żadnym przypadku nie jest obowiązkowe.

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezменяjące zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę i bezpieczeństwo ludzi oraz urządzeń. Równoważność techniczną musi po weryfikacji potwierdzić w formie pisemnej – przedstawiciel Inwestora lub Projektant.

---

## 5. Uwagi końcowe

- Wszystkie materiały powinny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia spełniające wymogi prawa budowlanego oraz obowiązujących Polskich Norm,
- całość robót wykonać zgodnie z polskimi normami, zarządzeniami, przepisami i sztuką budowlaną oraz DTR producentów urządzeń,
- przed przekazaniem do eksploatacji, należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, oraz natężenia oświetlenia.
- Całość prac powinna być wykonana przez osoby mające uprawnienia w zakresie prowadzenia prac przy instalacjach elektrycznych dla instalacji niskiego napięcia i mające przeszkolenie w zakresie wykonywania instalacji fotowoltaicznych. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń. Zastosowane urządzenia i elementy instalacji powinny mieć wymagane certyfikaty i dopuszczenia.
- Po zakończeniu prac należy wszelkie zmiany nanieść w tabelach powykonawczych.
- Podczas wykonywanych prac należy przestrzegać przepisów BHP

Opracował: