

Wiązowna Osiedle Parkowe 6B

Tel: 507 158 533

NIP: 532-120-13-60

REGON: 146287764

OPRACOWANIE: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>		
ADRES INWESTYCJI: <b>BUDYNEK PRZEDSZKOŁA NR 5 PRZY UL. KWIATOWEJ 80 W LEGIONOWIE</b> CPV 45453000-7 - Prace remontowe oraz renowacyjne		
NAZWA OPRACOWANIA: <b>WYMIANA OPRAW W BUDYNKU PRZEDSZKOŁA MIEJSKIEGO NR 5 PRZY UL. KWIATOWEJ 80 W LEGIONOWIE</b>		
KATEGORIA OBIEKTU: <b>IX</b>		
ZAMAWIAJĄCY DOKUMENTACJĘ: INWESTOR: <b>GMINA MIEJSKA LEGIONOWO- URZĄD MIASTA LEGIONOWO UL. JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 41, 05-120 LEGIONOWO</b>		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY NAZWISKO I IMIĘ	UPRAWNIENIA	PODPIS
PROJEKTANT <b>mgr. inż. ZBIGNIEW WINIAREK</b>	<b>UPR. NR Wa-379/01 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności elektroenergetycznej</b>	

WARSZAWA, 16/08/2024

## Spis treści

1.	UPRAWNIENIA PROJEKTANTA.....	3
2.	INFORMACJE OGÓLNE.....	5
2.1.	Przedmiot opracowania.....	5
2.2.	Zakres opracowania.....	5
2.3.	Dane elektroenergetyczne budynku.....	5
2.4.	Przepisy prawne, normy i wytyczne.....	5
3.	OPIS TECHNICZNY.....	6
3.1.	Opis stanu istniejącego.....	6
3.2.	Założenia projektowe modernizacji oświetlenia.....	6
3.3.	Oprawy.....	6
3.4.	Oprawy ewakuacyjne.....	8
3.5.	Zestawienie materiałowe.....	11
3.6.	Instalacja zasilająca.....	12
3.7.	Instalacja ochrony od porażeń.....	13
3.8.	Główny wyłącznik prądu.....	13
3.9.	Prace kontrolno-pomiarowe.....	13
3.10.	Wytyczne.....	14

## 1. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

WOJEWODA MAZOWIECKI

Warszawa, dnia 21.12.2001 r.

Nr ewid. uprawnień: Wa-379/01

### DECYZJA NR 651/II/01

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 z 1994 r. poz. 414) z późn. zm. oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8 z 1995 r. poz. 38), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Zbigniewa Krzysztofa Winlarko, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną.

### NADAJĘ

**Panu Zbigniewowi Krzysztofowi Winlarkowi**  
magistrowi inżynierowi elektrykowi  
ur. dnia 12 czerwca 1954 r. w Warszawie

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

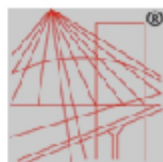
### UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego, Zarządzeniem Nr 128 z dnia 12 czerwca 2001 r., posiadania przez Pana mgr inż. Zbigniewa Krzysztofa Winlarko, wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane - orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Z up. Wojewody Mazowieckiego  
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI  
*Barbara Łasińska*  
mgr inż. arch. Barbara Łasińska



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
**MAZ-KLE-W62-DE4 \***

Pan ZBIGNIEW WINIAREK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/2094/02  
adres zamieszkania ul. JANA OLBRACHTA 5 m 46, 01-111 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-18 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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

## **2. INFORMACJE OGÓLNE**

### **2.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie wymiany instalacji oświetleniowej. Projekt wymiany instalacji zostanie wykonany na podstawie przeprowadzonego „Audytu efektywności energetycznej”.

### **2.2. Zakres opracowania**

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Demontaż opraw oświetleniowych oświetlenia ogólnego (istniejących),
- Montaż opraw oświetleniowych oświetlenia ogólnego.

### **2.3. Dane elektroenergetyczne budynku**

napięcie zasilania	- Un = 400/230 V
ochrona przeciwporażeniowa	- samoczynne wyłączenie zasilania
układ sieci po stronie Odbiorcy.	- TN-S

### **2.4. Przepisy prawne, normy i wytyczne**

#### Przepisy prawne

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane Dz.U.2024.725 t.j.
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 poz. 2072),
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065).
- 4) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Część D: Roboty instalacyjne elektryczne.
- 5) Norma PN-EN 12464-1:2022-01 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

### 3. OPIS TECHNICZNY

#### 3.1. Opis stanu istniejącego

W budynku istnieje system oświetlenia ogólnego oparty na oprawach świetłówkowych belkowych wyposażonych w podwójne świetłówki liniowe T8 36W. Oprawy zostały wyprodukowane w latach 80 i są wyposażone w elektromagnetyczne stateczniki. Ponadto zamontowane są oprawy typu „Downlight”. Instalacja zasilająca w przeważającej części wykonana jest w systemie TN-C jako 2-przewodowa. Część opraw nie posiada podłączonego zacisku PE. Pomieszczenia częściowo zostały wyremontowane i w pomieszczeniach tych wykonano instalację oświetleniową 3 przewodową. Wymieniono w nich instalacje elektryczne wraz z oprawami oświetleniowymi.

Instalacja w tych pomieszczeniach wykonana jest w systemie TN-C-S. Na korytarzach poszczególnych pięter znajdują się rozdzielnice piętrowe w których znajdują się zabezpieczenia obwodów oświetlenia.

#### 3.2. Założenia projektowe modernizacji oświetlenia

Przyjęto zasadę wymiany istniejących opraw świetłówkowych na zintegrowane oprawy LED o CTT 4000K zarówno w pomieszczeniach sal dydaktycznych, pom. biurowych jak i w ciągach komunikacyjnych, wykorzystując w przeważającej większości istniejące pkt montażowe.

Przy pomocy programu komputerowego wykonano obliczenia fotometryczne sprawdzające czy zalecenia aktualnie obowiązującej normy PN-EN- 12464-1:2022 są dotrzymane.

Wymagane poziomy natężenia oświetlenia (E<sub>śr</sub>):

pomieszczenia biurowe,	500 lx,
kuchnia	500 lx
repcja	300 lx,
komunikacja, pom. porządkowe	100 lx,
toalety, WC, szatnie	200 lx,
pomieszczenia techniczne	200 lx,
oświetlenie ewakuacyjne	min 1 lx,
przy urządzeniach ppoż.	min 5 lx.

#### 3.3. Oprawy

Do projektu proponuje się nowe oprawy zintegrowane, oprawy LED o poniższych parametrach.

Numeracja na rysunkach.

A.1 Oprawa LED, IP65, IK $\geq$ 05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; 4-stopniowa, ręczna regulacja strumienia świetlnego i mocy: krok 1 – 5000lm / 34W, krok 2 - 4400lm / 29W, krok 3 – 3850lm / 24W, krok 4 – 3080lm / 19W, montaż nastrokowy, naścienny lub za pomocą zwieszaków; obudowa: poliwęglan, RAL 7035; uszczelka: poliuretan; klipsy: technopolimer; klosz: przeciwolśnieniowy poliwęglan mikropryzmatyczny; odbłyśnik stalowy biały; układ zasilający: zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV z funkcją przełączania mocy, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 65000h; 3 SDCM; żywotność $\geq$  72000h (L80B20); atest PZH, ENEC

A.2 Oprawa LED, IP65, IK $\geq$ 05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; 4-stopniowa, ręczna regulacja strumienia świetlnego i mocy: krok 1 – 8000lm / 51W, krok 2 - 7000lm / 43W, krok 3 – 6000lm / 35W, krok 4 – 5000lm / 28W, montaż nastrokowy, naścienny lub za pomocą zwieszaków; obudowa: poliwęglan, RAL 7035; uszczelka: poliuretan; klipsy: technopolimer; klosz: przeciw olśnieniowy poliwęglan mikropryzmatyczny; odbłyśnik stalowy biały; układ zasilający: zasilacz LED z wyjściem napięciowym

SELV z funkcją przełączania mocy, temperatura pracy:  $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ ; MTBF: 65000h; 3 SDCM; żywotność  $\geq 72000\text{h}$  (L80B20); atest PZH, ENEC

B.1 Oprawa LED, IP40,  $\text{IK} \geq 05$ ,  $\text{UGR} < 19$ ,  $T = 4000\text{K}$ ,  $\text{CRI} \geq 90$ , strumień świetlny oprawy: 4000lm moc: 36W, 2 kl. ochronności, montaż: nastropowy, obudowa: profilu aluminiowy biały, kształt prostokątny; klosz: mikropryzmatyczne PMMA stabilizowane UV, temperatura pracy:  $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ , , MTBF: 65000h, 3 SDCM, żywotność  $> 60000\text{h}$  (L80B20), układ zasilający: inteligentny zasilacz LED, umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń sterujących takich jak panel, zasilacz, router itp.

B.2 Oprawa LED, IP40,  $\text{IK} 05$ ,  $\text{UGR} < 19$ ,  $T = 4000\text{K}$ ,  $\text{CRI} \geq 90$ , strumień świetlny oprawy: 4000lm, moc: 36W, 2 kl. ochronności, montaż: nastropowy, obudowa: profilu aluminiowy biały, klosz: mikropryzmatyczne PMMA stabilizowane UV, temperatura pracy:  $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ , , MTBF: 65000h, 3 SDCM, żywotność  $\geq 60000\text{h}$  (L80B20), układ zasilający: zasilacz LED

B.3 Oprawa LED, IP40,  $\text{IK} \geq 05$ ,  $\text{UGR} < 19$ ,  $T = 4000\text{K}$ ,  $\text{CRI} \geq 90$ , strumień świetlny oprawy  $\geq 4000\text{lm}$ , moc  $\leq 36\text{W}$ , 2 kl. ochronności, montaż: nastropowy, obudowa: profil aluminiowy biały, klosz: mikropryzmatyczne PMMA stabilizowane UV, temperatura pracy:  $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ , , MTBF: 65000h, 3 SDCM, żywotność  $> 60000\text{h}$  (L80B20), układ zasilający: inteligentny zasilacz LED, umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń sterujących takich jak panel, zasilacz, router itp.,

C.1 Oprawa LED, IP54,  $\text{IK} 08$   $T = 4000\text{K}$ ,  $\text{Ra} > 80$ , strumień oprawy  $= 22800\text{lm}$ , pobór mocy 24W, montaż: nastropowy lub naścienny, obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV białego poliwęglanu, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV opalizowanego poliwęglanu, zasilanie: zintegrowany elektroniczny zasilacz LED

D.1 Oprawa LED, IP65,  $\text{IK} 08$ ,  $T = 4000\text{K}$ ,  $\text{Ra} > 80$ , strumień świetlny oprawy 1539lm, pobór mocy 13.5W, montaż: nastropowy lub naścienny, obudowa z samogasnącego stabilizowanego promieniami UV białego poliwęglanu, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV opalizowanego poliwęglanu, zasilanie: zintegrowany elektroniczny zasilacz LED, 2 klasa ochronności, temperatura pracy:  $-15^{\circ}\text{C} \div +35^{\circ}\text{C}$ ; żywotność  $= 50000\text{h}$

E.1 Oprawa LED, IP42,  $\text{UGR} < 25$ ,  $T = 4000\text{K}$ ,  $\text{Ra} \geq 80$ ,  $\text{IK} 05$ , strumień świetlny oprawy  $= 2250\text{lm}$ , pobór mocy 25W, typ downlight, montaż: nastropowy, obudowa wykonana z poliwęglanu, ramka biała, dyfuzor z opalizowanego PC, 2 klasa ochronności, układ zasilający: oddzielny, elektroniczny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV, żywotność 30000h (L80B20), 3 SDCM, temperatura pracy:  $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$

E.2 Oprawa LED, IP42, UGR<25, T=4000K, Ra>80, IK05, strumień świetlny oprawy =2700lm, pobór mocy 30W, typ downlight, montaż nastropowy, obudowa wykonana z poliwęglanu, ramka biała, dyfuzor z opalizowanego PC, 2 klasa ochronności, układ zasilający: oddzielny, elektroniczny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV, żywotność 30000h (L80B20), 3SDCM temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C

F.1 Oprawa LED, IP66, IK09, UGR<24, T=4000K, Ra>80, z siatką ochronną oprawa wyposażona w 4-stopniową, ręczną regulację strumienia świetlnego i mocy: krok 1 – 22800lm / 153W, krok 2 - 19600lm / 129W, krok 3 – 16400lm / 105W, krok 4 – 13800lm / 87W, montaż: za pomocą dedykowanej puszkii (montaż nastropowy), obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium z żebrowaniem odprowadzającym ciepło, lakierowana proszkowym poliestrem na RAL 7040, haki oraz zatrzaski wykonane ze stali nierdzewnej, klosz wykonany ze szkła hartowanego gr. 4mm z zewnętrzną warstwą zawierającą mikrosfery redukującą oślnienie, odbłyśnik oraz lamelki rastra z błyszczącego z polerowanego aluminium gwarantujące wysoki poziom odbicia światła oraz szeroki rozsył światła, układ zasilający: zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV, wyposażony w dwa dwustanowe przełączniki, pozwalające na pracę w jednym z czterech trybów mocy i strumienia; MTBF: 100000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 70000h (L80B20), temperatura pracy: -30°C ÷ +50°C,

Oprawy zgodne z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN 62471

Oprawy zostały dobrane aby było możliwe dokonanie symulacji poprawności oświetlenia i wykonania poprawnego projektu. Wykonawca ma prawo zastosować oprawy innego producenta zachowując parametry oświetleniowe opraw jako minimum.

### **3.4. Oprawy ewakuacyjne**

Budynek zostanie wyposażony w oświetlenie ewakuacyjne z podtrzymaniem min. 1-godzinny. Oświetlenie ewakuacyjne realizowane będzie za pomocą opraw wyposażonych w indywidualne baterie. Oświetlenie ewakuacyjne będzie uruchamiać się automatycznie w przypadku zaniku napięcia podstawowego oraz zapewni osiągnięcie średniego natężenia oświetlenia nie mniejsze niż 1 lx dróg ewakuacyjnych na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi nie mniej niż 0,5 lx. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie osiągało 50 % wymaganego natężenia oświetlenia w ciągu 5 s, a 100% w czasie nie dłuższym niż 60 s. Wszystkie oprawy awaryjne powinny posiadać świadectwa dopuszczenia CNBOP. Ponadto przewiduje się montaż opraw awaryjnych kierunkowych (z piktogramem). Oprawy te będą posiadały w moduły awaryjnego zasilania, na co najmniej 1 godzinę pracy po zaniku zasilania.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zainstalowane będą wzdłuż dróg ewakuacyjnych. Dotyczy to również przestrzeni garażu. Nie zakłada się wykonywania oświetlenia strefy otwartej na garażach.

W przypadku wystąpienia stref otwartych natężenie oświetlenia ewakuacyjnego będzie nie mniejsze 0,5 lx na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej. Ponadto przewiduje się wykonanie oświetlenia ewakuacyjnego w pobliżu miejsca umieszczenia sprzętu i urządzeń przeciwpożarowych. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego w pobliżu sprzętu pożarowego będzie nie mniejsze niż 5lx w przypadku elementów zlokalizowanych poza drogami ewakuacyjnymi i strefami otwartymi. W pozostałych miejscach zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1838.

Oświetlenie dróg ewakuacyjnych będzie w normalnych warunkach pracowało w trybie pracy na ciemno – załączenie nastąpi w chwili zaniku napięcia podstawowego.

W skład oświetlenia ewakuacyjnego wchodzi również podświetlane znaki ewakuacyjne informujące o



kierunkach ewakuacji. Tryb pracy – na jasno. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami zainstalowane będą w taki sposób, że odległość z dowolnego miejsca stania do lampy nie przekroczy 30m.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą posiadały wszystkie niezbędne atesty i certyfikaty oraz świadectwa dopuszczenia. Oprawy będą posiadały funkcję AutoTestu.

Dodatkowo, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 (Dz. U. nr 85 z 2010 poz. 553), które weszło w życie 2 czerwca 2011, zmieniającego rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny posiadać certyfikat wydany przez CNBOP.

Oświetlenie ewakuacyjne będzie zapewniać natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych w wysokości 1 lx. W miejscach lokalizacji urządzeń ochrony ppoż. wymagane natężenie oświetlenia wynosi 5 lx.

Dla budynku przewidziano niezależne oprawy awaryjne ze źródłami typu LED.

EW1 Oprawa ewakuacyjna LED, jednostronna IP42, IK07, 2 klasa ochronności, montaż: nastropowy, dwuzadaniowa, z systemem central test opartym na komunikacji drogą bezprzewodową z jednostką centralną; akumulator o żywotności 10 lat z czasem ładowania 12h, regulowany czas autonomii: 1h, 2h, 3h, 8h; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); obudowa: biały poliwęglan RAL 9003; układ optyczny: soczewki PMMA, całkowite odbicie wewnętrzne; klosz: przezroczysty poliwęglan; strumień świetlny oprawy: 500lm (tryb awaryjny) oraz 250lm (tryb sieciowy); oprawa wyposażona w zdejmowalną puszkę instalacyjną wyposażoną w wewnętrzną poziomnicę, wyjmowaną listwę zaciskową do zasilania – również przelotowego, interfejs modułów komunikacyjnych oraz gniazdo opcjonalnego dodatkowego akumulatora, pozwalającego zwiększyć strumień w trybie awaryjnym do 50%; podłączenie do zasilania wewnątrz puszkę instalacyjnej, bez otwierania klosza i odbłyśnika oprawy; temperatura pracy: +5°C ÷ +40°C

EW2 Oprawa ewakuacyjna LED, dwustronna, z piktogramem umieszczonym na płycie poliwęglanowej, IP42, IK07, 2 klasa ochronności, montaż: nastropowy, dwuzadaniowa, z systemem central test opartym na komunikacji drogą bezprzewodową z jednostką centralną; akumulator o żywotności 10 lat z czasem ładowania 12h, regulowany czas autonomii: 1h, 2h, 3h, 8h; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); obudowa: biały poliwęglan RAL 9003; układ optyczny: soczewki PMMA, całkowite odbicie wewnętrzne; klosz: przezroczysty poliwęglan; strumień świetlny oprawy: 1000lm (tryb awaryjny) oraz 250lm (tryb sieciowy); oprawa wyposażona w zdejmowalną puszkę instalacyjną wyposażoną w wewnętrzną poziomnicę, wyjmowaną listwę zaciskową do zasilania – również przelotowego, interfejs modułów komunikacyjnych oraz gniazdo opcjonalnego dodatkowego akumulatora, pozwalającego zwiększyć strumień w trybie awaryjnym do 50%; podłączenie do zasilania wewnątrz puszkę instalacyjnej, bez otwierania klosza i odbłyśnika oprawy; temperatura pracy: +5°C ÷ +40°C

EW3 Oprawa ewakuacyjna LED jednostronna, z siatką ochronną, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 4W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator z regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy

oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa, z systemem central test opartym na komunikacji drogą bezprzewodową z jednostką centralną, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysoko przezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =500lm dla pracy SE oraz 250lm dla pracy SA, zakres temperaturowy pracy:  $-10^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$  – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora

AW1 Oprawa awaryjna LED, IP42, IK07, 2 klasa ochronności, montaż: nastropowy dwuzadaniowa, z systemem central test opartym na komunikacji drogą bezprzewodową z jednostką centralną; akumulator o żywotności 10 lat z czasem ładowania 12h, regulowany czas autonomii: 1h, 2h, 3h, 8h; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); obudowa: biały poliwęglan RAL 9003; układ optyczny: soczewki PMMA, całkowite odbicie wewnętrzne; klosz: przezroczysty poliwęglan; strumień świetlny oprawy: 1000lm (tryb awaryjny) oraz 250lm (tryb sieciowy); oprawa wyposażona w zdejmowalną puszkę instalacyjną wyposażoną w wewnętrzną poziomice, wyjmowaną listwę zaciskową do zasilania – również przelotowego, interfejs modułów komunikacyjnych oraz gniazdo opcjonalnego dodatkowego akumulatora, pozwalającego zwiększyć strumień w trybie awaryjnym do 50%; podłączenie do zasilania wewnątrz puszki instalacyjnej, bez otwierania klosza i odbłyśnika oprawy; temperatura pracy:  $+5^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$

AW2 Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 4W, 12szt diod LED o  $T=6000\text{K}$  i  $R_a > 80$ , montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator z regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z systemem central test opartym na komunikacji drogą bezprzewodową z jednostką centralną; , obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysoko przezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =500lm dla pracy SE oraz 250lm dla pracy SA, zakres temperaturowy pracy:  $-10^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$  – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora

AW3 Oprawa awaryjna LED, IP65,  $IK \geq 07$ , 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 4W,  $T=6000\text{K}$  i  $CRI \geq 80$ , montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator z regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysoko przezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1000lm , zakres temperaturowy pracy:  $-10^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$  – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora

AW4 Oprawa awaryjna LED z siatką ochronną, IP65,  $IK \geq 07$ , 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 4W,  $T=6000\text{K}$  i  $CRI \geq 80$ , montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator z regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją centralnego testu

- sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysoko przezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1000lm , zakres temperaturowy pracy: -10°C ÷ +45°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora

Oprawy zgodne z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

Oprawy zostały dobrane aby było możliwe dokonanie symulacji poprawności oświetlenia i wykonania poprawnego projektu. Wykonawca ma prawo zastosować oprawy innego producenta zachowując parametry oświetleniowe opraw jako minimum.

JC Jednostka Centralna do monitoringu i zarządzania oświetleniem awaryjnym w sposób bezprzewodowy - komunikacja radiowa FM. Testy funkcjonalne są przeprowadzane automatycznie co 28 dni, a testy autonomiczne co 175 dni, zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 50172. Testy autonomiczne mogą być przeprowadzane w jednym czasie dla wszystkich opraw, lub w odstępie 7 dni (podział na oprawy parzyste i nieparzyste). Opcja testów w odstępie 7 dni chroniąca przed zaciemnieniem obiektu, w przypadku kiedy awaria prądu nastąpiłaby zaraz po zakończeniu testu (w takim wypadku nie zadziała jedynie połowa opraw, ponieważ test autonomiczny polega na przejściu oprawy w tryb autonomiczny w celu sprawdzenia pojemności akumulatora). Wyniki testów są przechowywane w pamięci centrali, istnieje możliwość zapisania ich na dysku komputera, wydrukowania oraz dodania do dziennika zdarzeń obiektu. Centrala pozwala również na sterowanie oprawami oświetlenia podstawowego wyposażonymi w zasilacz smart driver. Oprawy ze standardowymi zasilaczami włączane i skomunikowane z centralą poprzez odbiorniki FM.

Centrala poprzez interfejs RS485 pozwala na skomunikowanie się z BMS. Obsługiwane protokoły MODBUS, LON, KNX.

### 3.5. Zestawienie materiałowe

I.p .	Opis	Typ	ilość	jm
1	A.1 Oprawa LED		50	szt.
2	A.2 Oprawa LED		42	szt.
3	B.1 Oprawa LED		68	szt.
4	B.2 Oprawa LED		34	szt.
5	B.3 Oprawa LED		2	szt.
6	C.1 Oprawa LED		11	szt.
7	D.1 Oprawa LED		11	szt.
8	E.1 Oprawa LED		17	szt.
9	E.2 Oprawa LED		6	szt.
10	F.1 Oprawa LED		4	szt.
11	EW.1 Oprawa LED		12	szt.
12	EW.2 Oprawa LED		15	szt.
13	EW.3 Oprawa LED		5	szt.

14	AW.1 Oprawa LED		18	szt.
15	AW.2 Oprawa LED		29	szt.
16	AW.3 Oprawa LED		14	szt.
17	AW.4 Oprawa LED		2	szt.

### 3.6. Instalacja zasilająca

Zasilnie oświetlenia ogólnego realizowane będzie z istniejących obwodów elektrycznych oświetleniowych. Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie za pomocą istniejącego układu pomiarowego znajdującego się w tablicy licznikowej. Układ pomiarowy, zabezpieczenie przelicznikowe, oraz zapotrzebowanie mocy pozostanie bez zmian ponieważ moc szczytowa oświetlenia ogólnego, awaryjnego, ewakuacyjnego nie ulega zmianie (zmniejszy się) i nie wpływa na zainstalowany układ instalacji elektrycznej.

Dla oświetlania ogólnego wszystkich pomieszczeń w budynku zaprojektowano wymianę istniejących opraw oświetleniowych na oprawy energooszczędne typu LED, oprawy pokazano na rzutach poziomych

Do zasilania opraw, ze względu na ich II klasę ochronności, zostanie wykorzystana w przeważającej części istniejąca instalacja zasilająca wykonana przewodami miedzianymi YDYp 2x 1,5mm<sup>2</sup> w układzie TN-C. W miejscach, gdzie miejsce montażu nowych opraw jest przesunięte względem lokalizacji dotychczas istniejących opraw należy zamontować rozgałęźnik natynkowy i z niego zasilić nową oprawę prowadząc dodatkowy przewód YDYp 2x1,5mm<sup>2</sup> natynkowo w listwie elektroinstalacyjnej. Niewykorzystane miejsce po starej oprawie oświetleniowej należy zaszpachlować gipsem wykończeniowym i pomalować na odpowiedni kolor. Niewykorzystane wypusty oświetleniowe należy zabezpieczyć natynkową puszką rozgałęźną a końcówki przewodów zabezpieczyć szybko złączkami typu WAGO . W miarę możliwości należy wykorzystać istniejącą instalację wtynkową oraz wolne miejsca w kanałach instalacyjnych z obwodami prądowymi. Instalację należy wykonać przewodami YDYp 2x 1,5mm<sup>2</sup> i 3x 1,5mm<sup>2</sup> / 750V. Istniejące łączniki oświetlenia na korytarzach należy zmostkować lub wykonać odpowiednie połączenia w puszkach rozgałęźnych. W miejscach, gdzie miejsce montażu nowych opraw jest przesunięte względem lokalizacji dotychczas istniejących opraw należy zamontować rozgałęźnik natynkowy i z niego zasilić nową oprawę prowadząc dodatkowy przewód YDYp 2 x 1,5mm natynkowo w listwie elektroinstalacyjnej. Niewykorzystane miejsce po starej oprawie oświetleniowej należy zaszpachlować gipsem wykończeniowym i pomalować na odpowiedni kolor. Niewykorzystane wypusty oświetleniowe należy zabezpieczyć natynkową puszką rozgałęźną a końcówki przewodów zabezpieczyć szybko złączkami typu WAGO.

**Niedopuszczalne jest prowadzenie obwodów oświetlenia w kanałach kablowych przeznaczonych dla przewodów informatycznych.**

Wszelkie prace montażowe należy wykonać w sposób zapewniający odpowiednią estetykę wykonania. Po wykonaniu montażu okablowania należy wykonać pomiary rezystancji izolacji a po montażu urządzeń pomiary impedancji pętli zwarcia. Całość prac należy zakończyć pomiarami natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012 oraz odpowiednimi protokołami.

### **3.7. Instalacja ochrony od porażeń**

Podstawową ochroną od porażeń prądem realizować będzie izolacja robocza części czynnych oraz dodatkowa izolacja w postaci zewnętrznej izolacji kabli. Ochroną dodatkową będzie zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania, przez spełnienie warunku pętli zwarcia wyłączników nadprądowych

oraz spełnienie warunku wyłączenia prądu różnicowoprądowego wyłącznika różnicowoprądowego o prądzie wyłączającym 30mA. Dlatego do każdej oprawy oświetleniowej należy doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE w tablicy bezpiecznikowej. Jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym projektuje się: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieciowym TN-S.

### **3.8. Główny wyłącznik prądu**

W istniejącej instalacji elektrycznej znajduje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP), który pozostanie bez zmian.

### 3.9. Prace kontrolno-pomiarowe

Po zakończeniu robót należy dokonać następujących pomiarów:

- stan izolacji
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Prace powyższe winny być wykonane przez osoby posiadające uprawnienia w tym zakresie. Z wykonanych pomiarów sporządzić protokoły wg obowiązujących wzorów i przekazać je Inwestorowi.

**Uwaga:** Nie należy badać izolacji obwodów przy podłączonych oprawach oświetleniowych, ponieważ niektóre mogą ulec uszkodzeniu.

## 4. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie urządzenia składowe instalacji oświetleniowej muszą posiadać deklaracje zgodności z obowiązującymi normami oraz dokumenty potwierdzające parametry oferowanych urządzeń, wykonane wg obowiązujących norm.

Minimalna gwarancja na podzespoły instalacji oświetleniowej i roboty montażowe 2 lata. Wszystkie materiały do wykonania systemu instalacji oświetleniowej powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej, oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

Całość prac powinny wykonać osoby mające do tego celu uprawnienia. Prace powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń. Zastosowane aparaty i urządzenia winny posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia.

### 4.1. Wytyczne

Sufity należy doprowadzić do stanu pierwotnego, zaprawiając ubytki tynku po przewodach oświetleniowych, wymienianych oprawach oraz wykonać malowanie całego sufitu w pomieszczeniu, w którym były wykonywane prace związane z wymianą oświetlenia.

Wszystkie istniejące oprawy oświetleniowe po zdemontowaniu należy zdać do magazynu zamawiającego.

## 5. RYSUNKI

Zestawienie rysunków.

NR RYS:	PRZEDMIOT	SKALA
E-01	Instalacja oświetleniowa - rzuty	1:100