

## **DZIAŁ B-22 MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru całości Robót związanych z montażem elementów, urządzeń, końcówek ulokowanych w przestrzeni wież i ramp oświetleniowych oraz przestrzeni sufitowej i międzystropowej.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja jest stosowana jako część Dokumentów Kontraktowych i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej stanowią wymagania dotyczące Robót związanych z montażem elementów, urządzeń, końcówek ulokowanych w przestrzeni sufitowej i międzystropowej, zgodnie z zakresem wg rysunków Dokumentacji Projektowej.

Zakres Robót obejmuje:

- montaż opraw oświetleniowych, w całym obiekcie (części modernizowanej) – komplet.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w ST Dział B-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

#### **1.6. Dokumentacja Projektowa szczegółowa**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca dostarcza niezbędne atesty, certyfikaty, aprobaty, dopuszczenia, itp. dla stosowanych materiałów i wyrobów oraz wykonanych Robót warsztatowych.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST B-00 "Wymagania Ogólne", pkt. 2.

Wszystkie stosowane materiały powinny być zgodne z wymogami określonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

#### **2.2. Stosowane materiały**

Należy stosować oprawy oświetleniowe o następujących parametrach:

##### **oprawa L1**

Oprawa typu downlight z zagłębionym wymiennym źródłem światła LED.

Wyposażona w okrągłą ramkę, do montażu w stropie podwieszonym.

Wymienny, wychylny moduł bazowy Led mocowany na zatrzaski.  
Układ optyczny zamknięty soczewką.

Wychylny moduł LED posiada stopień szczelności IP44.  
Oprawa posiada stopień szczelności IP20.  
Oprawa wykonana w II klasie ochrony przeciwporażeniowej

Gabaryty oprawy

Średnica zewnętrzna: 90,0mm +/-1%

Wysokość: 79,5mm +/-1%

Waga oprawy  $\leq 0,5\text{kg}$

Korpus oprawy wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminium, malowanego proszkowo.

Kolor malowania widocznych elementów oprawy po montażu – biały

Radiator aluminiowy, nie widoczny po zamontowaniu, malowany na czarno.

Wyposażenie dodatkowe:

- optyka / kąt rozsyłu:

zagłębiona soczewka z PMMA odpornego na UV / kąt rozsyłu 60°

Zasilanie/zasilacz/możliwość ściemniania:

- 230V 50Hz

- zintegrowany zasilacz zapewniający bezmigotliwą pracę modułu LED / nie ściemnialny

Moc/ Skuteczność świetlna oprawy:

- 10W/min 100lm/W / Ra>80

Temperatura barwowa modułów LED:

- 3000K +/- 3%, 3-SDCM

Wskaźnik oddawania barw:

- CRI >80

Trwałość źródła światła:

- 50000h – L80 B10



## **oprawa L2**

Oprawa typu downlight z zagłębionym wymiennym źródłem światła LED.

Wyposażona w okrągłą cylinder, do montażu na stropie.

Wymienny, wychylny moduł bazowy Led mocowany na zatrzaski.

Układ optyczny zamknięty soczewką.

Wychylny moduł LED posiada stopień szczelności IP44.

Oprawa posiada stopień szczelności IP20.

Oprawa wykonana w II klasie ochrony przeciwporażeniowej

Gabaryty oprawy

Średnica zewnętrzna: 110,0mm +/-1%

Wysokość: 110,0mm +/-1%

Waga oprawy  $\leq 0,6$ kg

Korpus oprawy wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminium, malowanego proszkowo.

Kolor malowania widocznych elementów oprawy po montażu – biały

Radiator aluminiowy, nie widoczny po zamontowaniu, malowany na czarno.

Wypożenie dodatkowe:

Optyka / kąt rozsyłu:

- zagłębiona soczewka z PMMA odpornego na UV / kąt rozsyłu 60°

Zasilanie/zasilacz/możliwość ściemniania:

- 230V 50Hz

zintegrowany zasilacz zapewniający bezmigotliwą pracę modułu LED / nie ściemnialny

Moc/ Skuteczność świetlna oprawy:

- 10W/min 100lm/W / Ra>80

Temperatura barwowa modułów LED:

- 3000K +/- 3%, 3-SDCM

Wskaźnik oddawania barw:

- CRI >80

Trwałość źródła światła:

- 50000h – L80 B10



### oprawa L3

Oprawa typu downlight z zagłębionym wymiennym źródłem światła LED.

Wypożenie w okrągłą ramkę, do montażu w stropie podwieszonym.

Wymienny, nie wychylny moduł bazowy Led mocowany na zatrzaski.

Układ optyczny zamknięty soczewką.

Oprawa posiada stopień szczelności IP65.

Oprawa wykonana w II klasie ochrony przeciwporażeniowej

Gabaryty oprawy

Średnica zewnętrzna: 95,0mm +/-1%

Wysokość: 91,0mm +/-1%

Waga oprawy  $\leq 0,5$ kg

Korpus oprawy wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminium, malowanego proszkowo.

Kolor malowania widocznych elementów oprawy po montażu – biały  
Radiator aluminiowy, nie widoczny po zamontowaniu, malowany na czarno.

Wypożyczenie dodatkowe:

Optyka / kąt rozsyłu:

- zagłębiona soczewka z PMMA odpornego na UV / kąt rozsyłu 30°

Zasilanie/zasilacz/możliwość ściemniania:

- 230V 50Hz

- zintegrowany zasilacz zapewniający bezmigotliwą pracę modułu LED / nie ściemniający

Moc/ Skuteczność świetlna oprawy:

- 10W/min 100lm/W / Ra>80

Temperatura barwowa modułów LED:

- 3000K +/- 3%, 3-SDCM

Wskaźnik oddawania barw:

- CRI >80

Trwałość źródła światła:

- 50000h – L80 B10



#### **oprawa L4**

Oprawa typu podwójna downlight z zagłębionym wymiennym źródłem światła LED.

Wypożyczenie w prostopadłościenną zaokrągloną obudowę, do montażu w stropie.

Wymienny, wychylny moduł bazowy Led mocowany na zatrzaski.

Układ optyczny zamknięty soczewką.

Wychylny moduł LED posiada stopień szczelności IP20.

Oprawa posiada stopień szczelności IP20.

Oprawa wykonana w II klasie ochrony przeciwporażeniowej

Gabaryty oprawy

Szerokość zewnętrzna: 102,0mm +/-1%

Długość zewnętrzna 185,0mm +/-1%

Wysokość: 108,0mm +/-1%

Waga oprawy ≤ 0,9kg

Korpus oprawy wykonany z wysokociśnieniowego odlew aluminium, malowanego proszkowo.

Kolor malowania widocznych elementów oprawy po montażu – biały

Oprawa wyposażona w obdłyszki w kolorze czarny matt.

Radiator aluminiowy, nie widoczny po zamontowaniu, malowany na czarno.

Wypożyczenie dodatkowe:

Optyka / kąt rozsyłu:

- zagłębiona soczewka z PMMA odpornego na UV / kąt rozsyłu 2x36°

- optyka obrotowo wychylna 2x355°/30°

Zasilanie/zasilacz/możliwość ściemniania:

- 230V 50Hz
- zintegrowany zasilacz zapewniający bezmigotliwą pracę modułu LED / nie ściemnialny

Moc/ Skuteczność świetlna oprawy:

- 2x6,6W/ min 100lm/W / Ra>90+

Temperatura barwowa modułów LED:

- 3000K +/- 3%, 3-SDCM

Wskaźnik oddawania barw:

- CRI >90+

Trwałość źródła światła:

- 50000h – L80 B10



### **oprawa L5**

Oprawa liniowa ze zintegrowanymi modułami świetlnymi LED w standardzie ZHAGA 280.

Przeznaczona do montażu zwieszanego lub nastropowego.

Oprawy wyposażone w zaślepki pozwalające na montaż indywidualny lub po zastosowaniu akcesorium istnieje możliwość łączenia w linie.

Oprawa posiada stopień szczelności: IP20.

Oprawa wykonana w I klasie ochrony przeciwporażeniowej

Gabaryty oprawy:

Szerokość widocznej części oprawy:	50mm +/-1%
Wysokość oprawy	75mm +/- 1%
Szerokość dyfuzora	50mm +/-1%
Długość oprawy:	
L5:	1136mm +/-1%

Waga oprawy  $\leq 2,1$ kg/mb

Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego anodowanego lub malowanego proszkowo.

Kolor widocznych elementów oprawy po montażu – biały

Wyposażenie dodatkowe:

Linki zwieszakowe wraz z podsufitką zawierające podłączenie elektryczne.

Optyka / kąt rozsyłu:

- przesłona PLX – przesłona z opalizowanego PMMA

Zasilanie DALI/zasilacz/możliwość ściemniania:

- 230V 50Hz
- zasilacz zapewniający bezmigotliwą pracę modułu LED/ DALI ściemniany

Moc/ Skuteczność świetlna oprawy/współczynnik oddawania barw/kąt rozsyłu:

- L5: 25W / min 65lm/W / Ra>80 / PLX

Temperatura barwowa modułów LED:

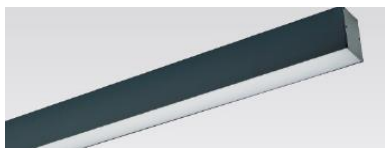
- 3000K +/- 3%, 3-SDCM

Wskaźnik oddawania barw:

- CRI >80

Trwałość źródła światła:

- 50000h – L90 B10



### **oprawa L6**

Dekoracyjna oprawa led, zwieszana, o rozsyłe symetrycznym, świecąca światłem odbitym.

Obudowa: aluminium, malowane proszkowo na kolor czerwony, matowy (terakota).

Źródło światła ukryte pod krawędzią. Równomiernie rozświetlona wewnątrz część oprawy.

Korpus wykonany z jednego kawałka aluminium

Kabel zasilający wyprowadzony z boku oprawy – jest elementem dekoracyjnym.

Strumień świetlny źródła światła: 3012 lm ; strumień świetlny oprawy 1714 lm.

Moc: 21,9W

Zużycie energii/metr: 12W/m

Skuteczność świetlna: 69 lm/W

UGR:

X=4H, Y=8H S = 0,25H

Radiant Class 70/50/20

Poprzecznie 22,2

Podłużnie 22,2

Temperatura barwowa: 3000K

Wskaźnik oddawania barwy: CRI:90

Powtarzalność barwy: SDCM:2

Stopień ochrony: IP:20

Żywotność: 50 000 L90B10 przy temp. otoczenia 25°

Ciężar: 3,10 kg

Wymiar: 616 x 132 mm. Linka do zwieszenia: 1500 mm

Zasilanie 24V DC – zasilacz zewnętrzny;

7 letnia gwarancja producenta

Certyfikat ENEC niezależnego akredytowanego laboratorium



**oprawa L7**

Oprawa ścienna z wbudowanym źródłem led. Metalowa, malowana na kolor biały. Przesłona akrylowa.

Szczelność: IP54

Moc: 1 x 7,5W LED , 230V,

Temperatura barwowa: 3000K

Strumień świetlny: 975 lm

Wymiary: 600 mm x 70 mm x 75 mm

**oprawa L8**

Oprawa ścienna ze smukłym korpusem w kolorze polerowanego chromu i pięcioma kulistymi kloszami do źródła LED z dmuchanego, matowego szkła, wykonana z metalu, dająca równomierne, jasne oświetlenie.

Lampa przeznaczona do łazienek lub przebieralni może być montowana poziomo lub pionowo wokół lustra i zapewnia skuteczne oświetlenie zadaniowe do nakładania makijażu. Nie zawiera źródła światła.

G9, 5 x 3.5W Max

IP44

Ściemniana

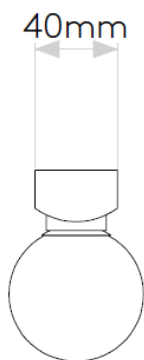
Klasa II

Łazienka: strefa 2, 3

Montaż na ścianie: pionowy , horyzontalny

Wymiary: 700mm x 90mm x 40mm, klosz Ø65mm

Ciężar; 1,57 kg



**oprawa L9**

Oprawa typu downlight zwieszany z wymiennymi źródłami światła LED.

Oprawa w kształcie walca z wymiennymi soczewkami.

Oprawa posiada stopień szczelności IP20

Oprawa wykonana w I klasie ochrony przeciwporażeniowej

Gabaryty oprawy

Średnica zewnętrzna: 45mm +/-1%

Wysokość: 300mm +/-1%

Waga oprawy  $\leq 0,65\text{kg}$

Korpus oprawy wykonany z aluminium, malowanego proszkowo.

Kolor malowania widocznych, zewnętrznych elementów oprawy – czarny.

Regulowane zawieszenie oprawy na kablu wzmocnionym w kolorze obudowy.

Podsufitka wykonana ze stali malowanej proszkowo.

Wypożyczenie dodatkowe:

Optyka / kąt rozsyłu:

- zagłębiona soczewka z PMMA odpornego na UV / kąt rozsyłu 24°

- malowanie wewnętrzne tuby farbą bezodblaskową w celu redukcji olśnienia

Zasilanie/zasilacz/możliwość ściemniania:

- 230V 50Hz

- zintegrowany zasilacz zapewniający bezmigotliwą pracę modułu LED / nie ściemnialny

Moc/ Skuteczność świetlna oprawy:

- 7W/min 95lm/W / Ra>80

Temperatura barwowa modułów LED:

- 3000K +/- 3%, 3-SDCM

Wskaźnik oddawania barw:

- CRI >80

Trwałość źródła światła:

- 50000h – L80 B10

**oprawa L10**

Liniowa oprawa zwieszana o rozsyśle symetrycznym. Zawiera moduł led.

Optyka: klosz z poliwęglanu satynowo-opalizującego.

Obudowa: wytłaczany aluminiowy profil.

Malowana proszkowo na kolor czarny. Bezśrubowe zaślepki z poliwęglanu.



Strumień świetlny źródła światła: 3024 lm; Strumień świetlny oprawy: 2057 lm,  
Strumień świetlny oprawy flux/metr 1050 lm/m,  
Moc: 21,9W  
Zużycie energii/metr: 12W/m  
Skuteczność świetlna: 95 lm/W  
UGR:  
X=4H, Y=8H S = 0,25H  
Radiant Class 70/50/20  
Poprzecznie 21.8  
Podłużnie 19.0  
Temperatura barwowa: 3000K  
Wskaźnik oddawania barwy: CRI:90  
Powtarzalność barwy: SDCM:2  
Stopień ochrony: IP:20  
Żywotność: 50 000 L90B10 przy temp. otoczenia 25°  
IK: 05  
Ciężar: 2,4kg  
Wymiar: 1965 x 36 x 76mm  
Zewnętrzny zasilacz dostarczany z oprawą o wymiarach: 163 x 36 x 44 mm, z kablem o długości 1500mm  
7 letnia gwarancja producenta  
Certyfikat ENEC niezależnego akredytowanego laboratorium



### **oprawa L11**

Oprawa reflektorowa, z korpusem w kształcie walca, z zasilaczem wewnętrznym dopinana do podstawy montażowej.

Oprawa może być montowana w pozycji poziomej i pionowej.

Oprawa na źródła światła LED COB-Hi o wydajności typowej nie mniej niż 96lm/W przy  $T_j=85^{\circ}\text{C}$ , CRI>80.

Oprawa posiada stopień szczelności IP20.

Oprawa wykonana w I-wszej klasie ochrony przeciwporażeniowej.

Gabaryty oprawy

Średnica korpusu 81mm +/- 1%

Długość korpusu 107mm +/- 1%

Całkowita długość 167mm +/- 1%

Waga oprawy  $\leq 1,3\text{kg}$

Korpus oprawy wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminium. Adaptor z materiału termoplastycznego.

Wszystkie elementy metalowe malowane proszkowo.

Kolor malowania widocznych elementów oprawy po montażu czarny.

Możliwość wymiany optyki bez narzędzi.

Obrotowe przeguby pozwalają o obrócić głowicę o 355° i przechylić o 90°.

Układ optyczny:

Wieloogniskowa soczewka BEAM-LED wykonana z termoplastycznego,

wysokoprzeziernego materiału odpornego na temperaturę oraz promieniowanie UV.

Gwarantująca dokładny rozsył bez efektu „halo”. Dla zmniejszenia olśnienia soczewka

została cofnięta do wnętrza lampy oraz wyposażono oprawę w przesłony antyolśnieniowe typu „honeycomb”.

Wyposażenie dodatkowe:

Możliwość zastosowania refraktorów typu Square, Oval

Możliwość zastosowania filtrów typu „Soft Lens”.

Optyka / kąt rozsyłu:

- wall-wash

Zasilanie/zasilacz/możliwość ściemniania:

- 230V 50Hz/zasilacz zintegrowany /nie ściemnialny

Moc/ Skuteczność świetlna oprawy:

- 17W / min.100lm/W

Temperatura barwowa modułów LED:

- 3000K +/- 3%, 3-SDCM

Wskaźnik oddawania barw:

- CRI >80

Trwałość źródła światła:

- 50000h – L90 B10



### **oprawa L12**

Pobór mocy: ≤15W

Tolerancja mocy źródła światła: +/- 5%

Typ źródła światła: diody LED na aluminiowej płytce PCB; nie dopuszcza się układów COB

Strumień świetlny oprawy: >1080lm dla 3000K

Skuteczność świetlna oprawy: >70 lm/W dla 3000K / CRI>90

Trwałość użytkowa: trwałość diód LED określona parametrem - L90/ B10 dla 50000h

Współczynnik zawodności półprzewodników; 0,1% dla 50000h

Zasilacz DALI: zasilacz elektroniczny, klasa ochronności II; wymagane jest aby stosować zasilacze o ograniczonym prądzie rozruchowym - ilość opraw na zabezpieczeniu B16 co najmniej 25 szt.

Zakres i rodzaj ściemniania oprawy: DALI 0,1-100%

Wskaźnik oddawania barw: CRI >92

Temperatura barwowa: 3000K

Tolerancja chromatyczności: SDCM <2

Układ optyczny: wymagany jest układ optyczny o rozsyle owalnym  $93^{\circ}$  w osi C0, oraz  $49^{\circ}$  w osi C90, w celu zapewnienia wymaganych normą natężeń oświetlenia i równomierności: układ optyczny musi zapewniać ochronę w kącie  $30^{\circ}$ , zapewniającej ograniczenie olśnienia w płaszczyźnie C90  $UGR < 17$

System chłodzenia: dla wszystkich opraw LED wymagany jest układ statycznego odprowadzania ciepła z oprawy bez jakichkolwiek urządzeń zewnętrznych wspomagających chłodzenie.

Obudowa oprawy: korpus oprawy wykonany w formie ciśnieniowego odlewu aluminiowego, z elementami z polimeru, w kolorze białym (RAL9016). Obudowa zasilacza oraz elementy układu optycznego wykonane z polimeru. Oprawa o rozsyle owalnym, układ optyczny musi umożliwiać korektę ustawienia rozsylu o  $10^{\circ}$ , bez konieczności obrotu całego korpusu oprawy.

System montażu: montaż wpuszczany, średnica otworu montażowego 104mm, wysokość oprawy poniżej 80mm, zasilacza umieszczony na przewodzie o długości 50cm.

Wymiary oprawy: max. Średnica 120, max. Wysokość 80mm

Waga oprawy: <0,5kg

Gwarancja: min. 5 lat od daty pierwszej dostawy

Certyfikacja: certyfikat ENEC



### **oprawa L12'**

Pobór mocy:  $\leq 15W$

Tolerancja mocy źródła światła:  $\pm 5\%$

Typ źródła światła: diody LED na aluminiowej płytce PCB; nie dopuszcza się układów COB

Strumień świetlny oprawy:  $> 1070lm$  dla 3000K

Skuteczność świetlna oprawy:  $> 70 lm/W$  dla 3000K / CRI > 90

Trwałość użytkowa: trwałość diód LED określona parametrem - L90/ B10 dla 50000h

Współczynnik zawadności półprzewodników: 0,1% dla 50000h

Zasilacz DALI: zasilacz elektroniczny, klasa ochronności II. Wymagane jest aby stosować zasilacze o ograniczonym prądzie rozruchowym - ilość opraw na zabezpieczeniu B16 co najmniej 50 szt.

Zakres i rodzaj ściemniania oprawy: DALI 0,1-100%

Wskaźnik oddawania barw: CRI >92

Temperatura barwowa: 3000K

Tolerancja chromatyczności: SDCM <2

Układ optyczny: wymagany jest układ optyczny o rozsyle owalnym  $94^{\circ}$  w osi C0, oraz  $51^{\circ}$  w osi C90, w celu zapewnienia wymaganych normą natężeń oświetlenia i równomierności: układ optyczny musi zapewniać ochronę w kącie  $30^{\circ}$ , zapewniającej ograniczenie olśnienia w płaszczyźnie C90 UGR<17.

System chłodzenia: dla wszystkich opraw LED wymagany jest układ statycznego odprowadzania ciepła z oprawy bez jakichkolwiek urządzeń zewnętrznych wspomagających chłodzenie.

Obudowa oprawy: korpus oprawy wykonany w formie ciśnieniowego odlewu aluminiowego, lakierowanego proszkowo na biało (RAL9016). Obudowa zasilacza oraz elementy układu optycznego wykonane z polimeru. Oprawa o rozsyle owalnym, układ optyczny musi umożliwiać korektę ustawienia rozsyle o  $10^{\circ}$ , bez konieczności obrotu całego korpusu oprawy. Oprawa musi być wizualnym oraz gabarytowym odpowiednikiem downlightów wpuszczanych stosowanych w strefach z sufitami podwieszanymi.

System montażu: montaż natynkowy, średnica oprawy 128mm, wysokość oprawy poniżej 100mm, zasilacz umieszczony wewnątrz obudowy oprawy.

Wymiary oprawy: max. średnica 130, max. wysokość 100mm

Waga oprawy: <0,9kg

Gwarancja: min. 5 lat od daty pierwszej dostawy

Certyfikacja: certyfikat ENEC



### **oprawa L13**

Oprawa ścienna wykonana z aluminium w wykończeniu polerowany chrom.

Klosz biały z polycarbonatu.

Lampa przeznaczona do łazienek; zawiera źródła światła.

8,1W LED

45 lm/W

364 lm

Ra: 80

Żywotność led: 50 000h

IP44

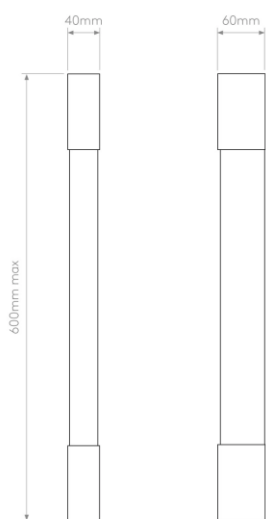
Klasa II

Łazienka strefa 2 i 3

Montaż na ścianie: pionowy

Wymiary: 600mm x 60mm x 40mm,

Ciężar: 1,2 kg



#### **oprawa L14**

Opraw ścienna na ruchomym ramieniu do wymiennego źródła led.

Baza i wspornik wykonane z polerowanego aluminium.

Klosz z pergaminu przepuszczającego światło na ramie z tworzywa. Klosz pozostaje zawsze w ustawieniu pionowym niezależnie od kąta nachylenia oprawy.

Średnica klosza: 180 mm

Ruchome ramię zawiera system balansowania.

Zawiera przewód i wtyczkę.

Włącznik ON/OFF na głowicy oprawy

Źródło światła: E27 (led) 1 x 7,5W

Stopień szczelności: IP20

Wymiary: długość 800 mm, wysokość: 750 mm, maksymalna długość wyprostowanego ramienia: 1117 mm

Certyfikat ENEC

**oprawa L15**

Prostokątna oprawa ścienna wykonana z aluminium;  
malowana proszkowo na kolor biały mat RAL9003;  
rozsył szeroki, emisja światła w dół  
wbudowany moduł led COB  
całkowita moc przyłączeniowa: 10,7W  
strumień świetlny: 620 lm  
Żywotność led: 50 000 godzin L95  
ściemnianie fazowe  
powtarzalność barwy  $\leq 3$  SDCM;  
wskaźnik oddawania barw:  $CRI \geq 90$ ;  
220 - 240 V;  
stopień ochrony: IP20  
wbudowany zasilacz  
wymiary: 98 x 55 x 98 mm  
ciężar: 0,6 kg



**oprawa L16**

Taśma LED montowana w profilu aluminiowym z przesłoną, mocowana do powierzchni za pomocą dedykowanych akcesoriów.

**Profil**

Materiał: aluminium

Kolor: srebrny anodowany

Stopień ochrony: IP67

Wymiary: 16 mm x 12 mm

Regulacja szerokości kąta świecenia

**Taśma LED**

Typ uszczelnienia: powłoka silikonowa

Kąt rozsyłu: 120°

Moc: 4,8 W/m

Strumień świetlny: 557 lm/W

Skuteczność świetlna: 116 lm/W

Powtarzalność barwy: 3SDCM

Temperatura barwowa: 3000K

Oddawanie barwy: CRI95

Żywotność: 90 000 godzin L70B50

Stopień ochrony: IP20

Napięcie zasilania: 24V DC Zasilacz 230/24 DALI

Ilość LED na 1 m: 160

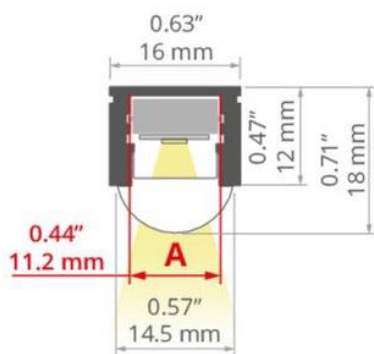
Ilość LED w sekcji cięcia: 8 szt.

Temperatura pracy od -20° do 60°

Ściemniana DALI

Nie zawiera rtęci i ołowiu.

Gwarancja: 7 lat

**oprawa L17**

Oprawa liniowa ze zintegrowanymi modułami świetlnymi LED w standardzie ZHAGA 280.

Przeznaczona do montażu zwieszanego lub nastropowego. Oprawy wyposażone w zaślepki pozwalające na montaż indywidualny lub po zastosowaniu akcesorium istnieje możliwość łączenia w linie.

Oprawa posiada stopień szczelności: IP20.

Oprawa wykonana w I klasie ochrony przeciwporażeniowej

**Gabaryty oprawy:**

Szerokość widocznej części oprawy:	50mm +/-1%
Wysokość oprawy	75mm +/- 1%
Szerokość dyfuzora	50mm +/-1%
Długość oprawy:	
L17:	1136mm +/-1%

Waga oprawy  $\leq 2,1\text{kg/mb}$

Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego anodowanego lub malowanego proszkowo.

Kolor widocznych elementów oprawy po montażu – biały

**Wypożenie dodatkowe:**

- linki zwieszakowe wraz z podsufitką zawierające podłączenie elektryczne.

**Optyka / kąt rozsyłu:**

- przesłona PLX – przesłona z opalizowanego PMMA z optyką MPRM

**Zasilanie/zasilacz/możliwość ściemniania:**

- 230V 50Hz

- zasilacz zapewniający bezmigotliwą pracę modułu LED/bez możliwości ściemniania

**Moc/ Skuteczność świetlna oprawy/współczynnik oddawania barw/kąt rozsyłu:**

- L17: 24W / min 65lm/W / Ra>80 / PLX

**Temperatura barwowa modułów LED:**

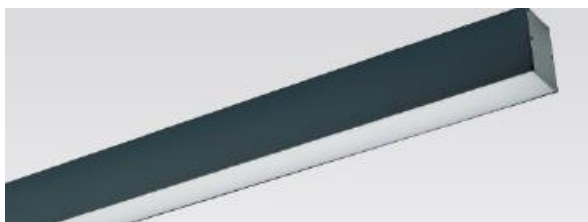
- 3000K +/- 3%, 3-SDCM

**Wskaźnik oddawania barw:**

- CRI >80

**Trwałość źródła światła:**

- 50000h – L90 B10

**oprawa L18**

Oprawa liniowa wisząca. W wersji 150 i 120cm w zależności od lokalizacji.

Montaż na linkach, których długość można regulować w zakresie 10-100 cm

**Gabaryty oprawy:**

Szerokość widocznej części oprawy:	42mm +/- 1%
Wysokość oprawy	30mm +/- 1%
Długość oprawy:	
L18 w sekretariacie i pom. księkowej	1200mm +/-1%
L18 w gabinecie Dyrektora	1500mm +/-1%

Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego + PC (poliwęglan)

Korpus w kolorze czarnym

**Wypożenie dodatkowe:**

- linki zwieszakowe wraz z podsufitką zawierające podłączenie elektryczne.



Zasilanie/zasilacz:

- 230V 50H

Długość/ Moc/ strumień świetlny /współczynnik oddawania barw/:

- L18: 120cm/ 48W / 4030lm / Ra>90

- L18: 150cm/ 60W / 5040lm / Ra>90

Temperatura barwowa modułów LED:

- 3000K +/- 3%, 3 stopień MacAdama

Gwarancja 5 lat.



### **oprawa L19**

Oprawa typu podwójna downlight z zagłębionym wymiennym źródłem światła LED.

Wyposażona w prostopadłościenną obudowę, do montażu na stropie.

Wymienny, wychylny moduł bazowy Led mocowany na zatrzaski.

Układ optyczny zamknięty soczewką.

Wychylny moduł LED posiada stopień szczelności IP44.

Oprawa posiada stopień szczelności IP20.

Oprawa wykonana w II klasie ochrony przeciwporażeniowej

#### **Gabaryty oprawy**

Szerokość zewnętrzna: 100,0mm +/-1%

Długość zewnętrzna 100,0mm +/-1%

Wysokość: 110,0mm +/-1%

Waga oprawy ≤ 0,6kg

Korpus oprawy wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminium, malowanego proszkowo.

Kolor malowania widocznych elementów oprawy po montażu – biały

Radiator aluminiowy, nie widoczny po zamontowaniu, malowany na czarno.

Wypożyczenie dodatkowe:

Optyka / kąt rozsyłu:

- zagłębiona soczewka z PMMA odpornego na UV / kąt rozsyłu 1x60°

Zasilanie/zasilacz/możliwość ściemniania:

- 230V 50Hz
- zintegrowany zasilacz zapewniający bezmigotliwą pracę modułu LED / nie ściemnialny

Moc/ Skuteczność świetlna oprawy:

- 1x11W/ min 100lm/W / Ra>80

Temperatura barwowa modułów LED:

- 3000K +/- 3%, 3-SDCM

Wskaźnik oddawania barw:

- CRI >80

Trwałość źródła światła

- 50000h – L80 B10



### **oprawa L20**

Oprawa reflektorowa, z korpusem w kształcie walca, na podstawie montażowej

Oprawa może być montowana w pozycji poziomej i pionowej.

Oprawa na źródła światła z gwintem GU10 i maksymalnej mocy 35W.

Oprawa posiada stopień szczelności IP20.

Gabaryty oprawy

Średnica korpusu      57mm +/- 1%

Długość korpusu      100mm +/- 1%

Całkowita długość    130mm +/- 1%

Waga oprawy ok. 0,2kg

Korpus oprawy wykonany ze stali.

Kolor malowania widocznych elementów oprawy po montażu czarny.

Możliwość wymiany optyki bez narzędzi.

Zasilanie/zasilacz:

- 230V 50Hz

Moc:

- max. 35W

Temperatura barwowa modułów LED:

- 3000K

Wskaźnik oddawania barw:

- CRI >80

Trwałość źródła światła:

- 50000h – L90 B10



### **oprawa L21**

Oprawa liniowa ze zintegrowanymi modułami świetlnymi LED.

Przeznaczona do montażu zwieszanego lub nastropowego. Oprawy wyposażone w zaślepki.

Oprawa posiada stopień szczelności: IP65.

Oprawa wykonana w I klasie ochrony przeciwporażeniowej

Gabaryty oprawy:

Szerokość widocznej części oprawy: 53mm +/-1%

Wysokość oprawy 53mm +/- 1%

Długość oprawy:

L21: 1192mm +/-1%

Waga oprawy ≤ 2,1kg/mb

Korpus oprawy wykonany z tworzywa sztucznego.

Oprawa wyposażona w niedemontowalny przewód o długości 1200mm model H05RN-F 2x1mm<sup>2</sup>

Optyka / kąt rozsyłu:

- przesłona PMMA OPAL o kącie świecenia 155°

Zasilanie/zasilacz/możliwość ściemniania:

- 230V 50Hz/ bez możliwości ściemniania

Moc/ Skuteczność świetlna oprawy/współczynnik oddawania barw/kąt rozsyłu:

- L21: 40W / min 102lm/W / Ra>80 / PLX

Temperatura barwowa modułów LED:

- 4000K +/- 3%, 3-SDCM

Wskaźnik oddawania barw:

- CRI >80

Trwałość źródła światła:

- 50000h – L80 B20



**Uwaga:**

- szczególna waga przykładana jest do właściwego oświetlenia wnętrz, do jakości, estetyki i niezawodności; należy stosować produkty wiodących firm oświetleniowych.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Stosowany sprzęt

Do wykonania Robót związanych z montażem należy stosować:

- jedynie sprzęt dopuszczony przez system lub przez wytwórcę; bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Nadzór Inwestorski.

Szczególna uwaga zwracana będzie na sprzęt mający wpływ na efekt końcowy – wygląd detali. Należy stosować sprzęt dający gwarancję dobrego wykonania. Sprzęt winien być nowy, odpowiednio często przeglądany, czyszczony, itp.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 4.

## 4.2. Transport materiałów

Materiały bezwzględnie należy przewozić w oryginalnych opakowaniach fabrycznych, w sposób określony przez producenta oraz w sposób uniemożliwiający ich zniszczenie.

Materiał winien znajdować się w opakowaniu fabrycznym do czasu jego wbudowania. Element uszkodzony należy wymienić na nowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST B–00 „Wymagania Ogólne” pkt 5.

### 5.2. Zasady realizacji Robót

Zgodnie z zapisem w Dziale B-00 pkt 2.1.5, a mówiącym, że wykończenie obiektu będzie poprzedzone wykonaniem fragmentów próbnych dla każdego z materiałów wykańczających, należy wykonać:

- próbne montaż opraw oświetleniowych – po 5 sztuk;
- próbne wykonanie innych montażu wymagających omówienia i akceptacji – po 5 sztuk.

Całość będzie podlegała ocenie i końcowej akceptacji.

W próbie należy zawrzeć wszystkie tzw. miejsca trudne, które wymagają dodatkowych akcesoriów i akceptacji detali.

Wymagania:

- przed montażem, o ile montażu nie realizuje ekipa fabryczna, należy dokładnie zapoznać się z instrukcją montażu, wszystkie niejasności konsultować z wytwórcą;
- elementy przeznaczone do montażu magazynować w opakowaniach fabrycznych; rozpakowywać na miejscu montażu; pozostałe w opakowaniu instrukcje, gwarancje, numery serii, itp. starannie zbierać do przekazania Nadzorowi Inwestorskiemu;
- należy zastosować narzędzia, materiały pomocnicze, itp. zgodne z wymaganiami zawartymi w instrukcji fabrycznej;
- produkty uszkodzone podlegają wymianie; należy zwracać uwagę na fakturę, kolor, detale wykończenia produktów – w przypadku rozbieżności odkładać produkty odbiegające od pozostałych, o rozbieżnościach należy powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego, produkty odbiegające od pozostałych podlegają wymianie;
- montaż wykonywać z najwyższą starannością, oprawy oświetleniowe i akcesoria słaboprądowe montować w białych rękawiczkach.

### 5.3. Przygotowanie Robót

Przed przystąpieniem do Robót należy dokładnie sprawdzić prawidłowość i kompletność otworowania, przejścia instalacji, dojścia instalacji, szczelność instalacji, itp.

W ramach przygotowania Robót należy:

- nanieść na układ stropu siatkę z rozmieszczeniem urządzeń i końcówek, zgodnie z rysunkiem Dokumentacji Projektowej – Rzut Sufitów.

### 5.4. Zasady montażu

Należy:

- w pierwszej kolejności wytrasować siatkę położenia wszystkich elementów; elementy winny leżeć na liniach prostych, chyba że Dokumentacja Projektowa stanowi inaczej;
- pod oprawy oświetleniowe zlokalizowane w stropie podwieszonym wyciąć otwory w taki sposób aby były dokładnie spasowane z kołnierzami opraw; podobnie dla elementów wentylacji i innych akcesoriów technicznych zlokalizowanych w stropie;

- oprawy oświetleniowe oraz inne delikatne akcesoria techniczne montować w białych rękawiczkach;
- dokonać prób funkcjonowania opraw oświetleniowych, końcówek wentylacji oraz innych;
- wszystkie elementy przed ostatecznym montażem wyrównać poziomo i pionowo, bez jakichkolwiek odchył;
- po ustaleniu położenia trwale zamocować elementy do podkonstrukcji za pomocą elementów kotwiących.

Prace końcowe i regulacja:

- zamontować wszystkie akcesoria dodatkowe jak rastry opraw, osłony, itp.;
- zamontować uchwyty i pochwyty;
- umieścić źródło światła, sprawdzić poprawność działania.

Czyszczenie:

- usunąć materiał zabezpieczający z powierzchni elementów;
- zmyć powierzchnie odkryte roztworem łagodnego detergentu w ciepłej wodzie miękką szmatą; usunąć ślady taśm; wytrzeć do czysta (nie dotykać odbłyśników i źródeł światła opraw oświetleniowych, ekranów czujek, obiektywów kamer, itp.).

**Uwaga:**

- jeżeli elementy montowane na sufitach podwieszonych wymagają lokalnych wzmocnień, to takie wzmocnienia należy wykonać (system sufitów podwieszonych określa dopuszczalne obciążenia dodatkowe) zgodnie ze wskazaniem systemu sufitów podwieszonych;
- jeżeli elementy montowane na sufitach podwieszonych wymagają zawiesi do konstrukcji żelbetowej (np. oprawy oświetleniowe), to takie zawiesia należy wykonać, niezależnie czy element posiada je w komplecie.

### **5.5. Montaż sygnalizacji pożarowej i włamaniowej oraz kontroli**

Całość należy realizować po zakończeniu prac brudnych. Niedopuszczalne jest montowanie w środowisku zapyłonym i zakurzonym. Miejsca lokalizacji elementów winny zostać omówione z Nadzorem Inwestorskim i Nadzorem Autorskim w oparciu o Dokumentację Projektową. Całość instalacji winna zostać zsynchronizowana z pozostałymi elementami nastropowymi.

### **5.6. Wykonanie zabezpieczeń**

Do czasu odbioru wykonane pomieszczenia należy zamknąć.

**Uwaga:**

- wykonawca zobowiązany jest gromadzić całość dokumentów znajdujących się w opakowaniach fabrycznych urządzeń;
- całość wykonanych prac ma świadczyć o najwyższej jakości Robót wykończeniowych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST B–00 „Wymagania Ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości Robót budowlanych**

Sprawdzenie jakości Robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- Dokumentacją Projektową w zakresie kompletności wykonanych Robót oraz zgodności z projektowanymi wymiarami;
- wymaganiami podanymi w pkt 5 niniejszej Specyfikacji.

Ze względu na wagę Robót wykończeniowych dla efektu końcowego, prace powinny być kontrolowane w sposób ciągły. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- kompletność otworowania i instalacji;
- wykończenie detali, równoległość, prostolinijność, itp.;
- sposób mocowania elementów;
- jedność kolorystyczna;
- jedność stylistyczna;
- próbne sprawdzenie działania;
- wykończenie miejsc trudnych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru Robót jest 1 sztuka (1 szt.) zamontowanego elementu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót**

Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 8.

### **8.2. Końcowy odbiór Robót**

Końcowy odbiór Robót winien nastąpić po wykonaniu całości Robót prowadzonych w pomieszczeniach gdzie wykonano montaż. Wykonanie Robót należy zgłosić do odbioru Przedstawicielowi Zamawiającego. Odbiór może nastąpić po przekazaniu kompletu świadectw dopuszczeń, atestów, kart gwarancyjnych na stosowany materiał oraz po przekazaniu kompletu dokumentów z opakowań fabrycznych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania montażu 1 szt. elementu obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze;
- transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót;
- transport, sprawdzenie, uruchomienie i należyta konserwacja sprzętu mechanicznego;
- praca sprzętu mechanicznego;
- przygotowanie i sprawdzenie podłoża oraz czyszczenie podłoża;
- rozmierzenie docelowego położenia elementów wnętrza;
- wykonanie kotwień i innych elementów dla zamontowania elementów wnętrza;
- przygotowanie elementów do montażu;
- montaż elementów wnętrza;
- badanie i dokumentacja z badań natężenia oświetlenia;
- archiwizacja materiałów i danych zawartych w producenckich opakowaniach elementu;
- regulacja i końcowe spasowanie;
- sprawdzenie poprawności działania;
- czyszczenie i zmywanie, wywóz opakowań;
- ochrona elementów przed uszkodzeniami do czasu odbioru końcowego - foliowanie.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 15.06.2002 r.; poz. 690 z późniejszymi zmianami)