

DZIAŁ B–33 MONTAŻ ELEMENTÓW SUFITOWYCH

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 – Rzuty, Dokumentacji Projektowej – Przekroje, Dokumentacji Projektowej – Rzuty Sufitów.

Zakres Robót obejmuje:

- montaż opraw oświetleniowych, w całym obiekcie – komplet;
- montaż końcówek wentylacji i klimatyzacji, w całym obiekcie – komplet;
- montaż głośników w całym obiekcie – komplet;
- montaż czujek pożarowych, włamaniowych i kamer, w całym obiekcie – komplet;
- montaż akcesoriów technicznych innych w obiekcie – 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 dostarczy potwierdzoną i ewentualnie skorygowaną w stosunku do Dokumentacji Projektowej Dokumentację Warsztatową, zgodną ze swoją wiedzą i doświadczeniem oraz zgodną ze swoim zapleczem technicznym, łącznie ze schematami montażu, detalami połączeń, detalami mocowań, detalami cięć, itp. Kompletna Dokumentacja Warsztatowa będzie podlegała zatwierdzeniu przez Nadzór Inwestorski.

Podpisana Dokumentacja Warsztatowa jest podstawą realizacji prac. Jedynie na podstawie podpisanej Dokumentacji Warsztatowej można przystąpić do realizacji Robót.

W przypadku zastosowania rozwiązań alternatywnych Wykonawca zobowiązany jest przedstawić rysunki warsztatowe wraz z kartami katalogowymi proponowanych rozwiązań oraz zobowiązany jest prześledzić konsekwencje wprowadzanych zmian w całości Dokumentacji Projektowej i przewidzieć wprowadzenie ewentualnych dalszych korekt.

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

Wykonawca przedstawi swoje doświadczenie i referencje obiektowe. Referencje oraz doświadczenie będzie podlegało ocenie Nadzoru Inwestorskiego.

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 następujące grupy materiałowe:

- oprawy oświetleniowe wewnętrzne:

L1 (18W), L2 (33W), L3(47W)

- przeznaczenie oprawy:

Oprawa przemysłowa szczelna IP65 z kloszem, wyposażona w zintegrowany moduł świetlny LED.

- wykonanie:

Podstawa oprawy wykonana z materiału typu ABS.

Klosz/dyfuzor wykonany z poliwęglanu o odporności na uderzenia min. IK10.

Klosz zamykany do podstawy za pomocą klipsów wykonanych z stali nierdzewnej.

Uchwyt montażowy wykonany ze stali nierdzewnej.

- źródła światła:

W oprawie zastosowano moduł LED liniowy wykonany w standardzie montażowym Zhaga Book 7 L28W2.

Skuteczność świetlna modułu LED min. 133lm/W.

Temperatura barwowa 4000K.

Współczynnik CRI>80.

Standardowe odchylenie oddawania barw ≤ 5 sdc.

- zasilacze:

W oprawie zastosowano zasilacz dedykowany do użytych modułów LED.

Współczynnik mocy przy pełnym obciążeniu dla zasilania napięciem 230V – $\lambda > 0,95$.

Sprawność przy pełnym obciążeniu dla zasilania napięciem 230V >90%.

Strata mocy na zasilaczu max. 5W.

Całkowite zniekształcenie harmoniczne <20%.

Częstotliwość prądu wyjściowego(100Hz) <10%.

Trwałość min. 50000h.

- układ optyczny:

Oprawa wyposażona w dyfuzor typu Frost zapewniający ograniczenie efektu olśnienia pochodzącego od źródeł światła.

Współczynnik przepuszczalności światła na poziomie min. 80%.

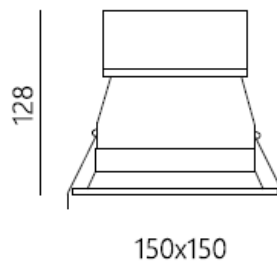
Sprawność świetlna oprawy min. 100lm/W.

- wygląd zewnętrzny:

Kolor obudowy szary.



- Szerokość obudowy oprawy nie większa niż 110mm.
Wysokość obudowy oprawy nie większa niż 85mm.
- gwarancja producenta modułów LED-owych i zasilaczy:
Użyte w oprawie moduły LED i zasilacz winny być kompletem produkowanym przez jednego producenta i powinny posiadać min. 5-cio letnią gwarancję producenta na te elementy.
- L4 (2000lm), L5 (3000lm)**
- przeznaczenie oprawy:
Oprawa typu „downlight”, przeznaczona do montażu w sufitach podwieszanych.
 - wykonanie:
Obudowa oprawy wykonana z wysokociśnieniowego odlewu aluminium i elementów z blachy stalowej.
Obudowa malowana proszkowo.
Klosz/dyfuzor wykonany z opalizowanej płyty PMMA
Odbłyśnik/reflektor wykonany z aluminium wysoko – polerowanego.
 - źródła światła:
W oprawie zastosowano zintegrowane z obudową montażową moduł LED typu COB.
Obudowa montażowa modułu wykonana w standardzie montażowym Zhaga.
Skuteczność świetlna modułu LED min. 139lm/W
Temperatura barwowa 3000K
Współczynnik CRI>80
Standardowe odchylenie oddawania barw ≤ 3 sdc
Trwałość min. 60000 h przy zachowaniu współczynnika L80/B50
Liczba cykli włączeniowych min. 100000
 - zasilacze:
W oprawie zastosowano zasilacz dedykowany do użytych modułów LED.
Współczynnik mocy przy pełnym obciążeniu dla zasilania napięciem 230V – $\lambda > 0,98$
Sprawność przy pełnym obciążeniu dla zasilania napięciem 230V $> 85\%$
Strata mocy na zasilaczu max. 3,5W
Całkowite zniekształcenie harmoniczne $< 10\%$
Częstotliwość prądu wyjściowego(100Hz) $< 5\%$
Klasa ochrony przeciwporażeniowej II
Trwałość min. 50000h
 - układ optyczny:
Oprawa wyposażona w odbłyśnik/reflektor o kącie rozsyłu 50stopni.
Dyfuzor wykonany z opalizowanej płyty PMMA dedykowanej do źródeł typu LED.
Współczynnik przepuszczalności światła na poziomie min. 70%.
 - wygląd zewnętrzny:
Kolor widocznych elementów oprawy pomalowany proszkowo na kolor biały RAL9016.
Widoczna po montażu obudowa oprawy w kształcie kwadratu o wymiarach nie większych niż 160x160mm.
Element optyczny powinien mieć kształt koła.
Element optyczny zagłębiony względem dolnej płaszczyzny oprawy.
Całkowita wysokość oprawy ponad stropem max. 130mm
Sprawność świetlna oprawy min. 105lm/W
 - gwarancja producenta modułów LED-owych i zasilaczy:
Użyte w oprawie moduły LED i zasilacz winny być kompletem produkowanym przez jednego producenta i powinny posiadać min. 5-cio letnią gwarancję producenta na te elementy.

**L6 (2000lm), L7 (3000lm)****- przeznaczenie oprawy:**

Oprawa typu „downlight”, przeznaczona do montażu na stropie.

- wykonanie:

Obudowa oprawy wykonana z wysokociśnieniowego odlewu aluminium, profilu aluminiowego i elementów z blachy stalowej.

Obudowa malowana proszkowo.

Klosz/dyfuzyr wykonany z opalizowanej płyty PMMA

Odbłyśnik/reflektor wykonany z aluminium wysoko – polerowanego.

- źródła światła:

W oprawie zastosowano zintegrowane z obudową montażową moduł LED typu COB.

Obudowa montażowa modułu wykonana w standardzie montażowym Zhaga.

Skuteczność świetlna modułu LED min. 139lm/W

Temperatura barwowa 3000K

Współczynnik CRI>80

Standardowe odchylenie oddawania barw ≤ 3 sdc

Trwałość min. 60000 h przy zachowaniu współczynnika L80/B50

Liczba cykli włączeniowych min. 100000

- zasilacze:

W oprawie zastosowano zasilacz dedykowany do użytych modułów LED.

Współczynnik mocy przy pełnym obciążeniu dla zasilania napięciem 230V – $\lambda > 0,98$

Sprawność przy pełnym obciążeniu dla zasilania napięciem 230V $> 85\%$

Strata mocy na zasilaczu max. 3,5W

Całkowite zniekształcenie harmoniczne $< 10\%$

Częstotliwość prądu wyjściowego(100Hz) $< 5\%$

Klasa ochronności przeciwporażeniowej II

Trwałość min. 50000h

- układ optyczny:

Oprawa wyposażona w odbłyśnik/reflektor o kącie rozsyłu 50stopni.

Dyfuzyr wykonany z opalizowanej płyty PMMA dedykowanej do źródeł typu LED.

Współczynnik przepuszczalności światła na poziomie min. 70%

Sprawność świetlna oprawy min. 105lm/W

- wygląd zewnętrzny:

Kolor widocznych elementów oprawy pomalowany proszkowo na kolor biały RAL9016 drobna struktura/mat.

Wyjątek pom. przedsionków akustycznych na piętrze 1 – kolor RAL 9005 drobna struktura/mat.

Cała obudowa oprawy w kształcie sześcianu o podstawie kwadratu o wymiarach max.160x160mm

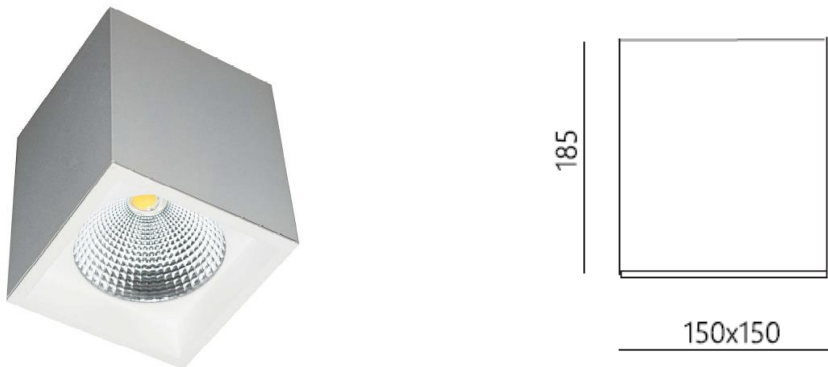
Całkowita wysokość oprawy max.190mm

Element optyczny powinien mieć kształt koła.

Element optyczny zagłębiony względem dolnej płaszczyzny oprawy.

- gwarancja producenta modułów LED-owych i zasilaczy:

Użyte w oprawie moduły LED i zasilacz winny być kompletem produkowanym przez jednego producenta i powinny posiadać min. 5-cio letnią gwarancję producenta na te elementy.



L8

- przeznaczenie oprawy:

Oprawa typu „downlight”, przeznaczona do montażu na stropie.

- wykonanie:

Obudowa oprawy wykonana z wysokociśnieniowego odlewu aluminium, profilu aluminiowego i elementów z blachy stalowej.

Obudowa malowana proszkowo.

- źródła światła:

W oprawie zastosowano zintegrowane z radiatorem oraz soczewkowym układem optycznym moduł świetlny LED

Skuteczność świetlna modułu LED min. 106lm/W

Temperatura barwowa 3000K

Współczynnik CRI>80

Standardowe odchylenie oddawania barw ≤ 4 sdc

Trwałość min. 50000 h przy zachowaniu współczynnika L70/B50

Liczba cykli włączeniowych min. 15000

- zasilacze:

W oprawie zastosowano zasilacz dedykowany do użytych modułów LED.

Parametry zasilacza:

Zasilacz przystosowany do ściemniania za pomocą sygnału DALI w konfiguracji „touch dimm”/”switch dimm”

Współczynnik mocy przy pełnym obciążeniu dla zasilania napięciem 230V – $\lambda > 0,95$

Sprawność przy pełnym obciążeniu dla zasilania napięciem 230V $> 86\%$

Strata mocy na zasilaczu max. 5,0W

Strata mocy w stanie oczekiwania max. 0,5W

Całkowite zniekształcenie harmoniczne $< 15\%$

Częstotliwość prądu wyjściowego(100Hz) $< 3\%$

Klasa ochronności przeciwporażeniowej II

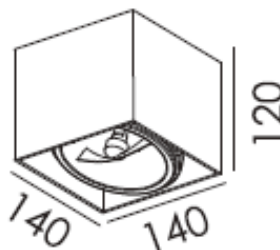
Trwałość min. 50000h

- układ optyczny:

Wielosoczewkowy układ optyczny zintegrowany z wbudowanym do oprawy modulem LED - kąt rozsyłu 40 stopni.

Element świetlny wbudowany do oprawy w system pierścieni typu „kardan”, umożliwiający wychylnie źródła światła od płaszczyzny poziomej o min. 20°

- wygląd zewnętrzny:
Kolor widocznych elementów oprawy pomalowany proszkowo na kolor biały RAL9016 drobna struktura/mat.
Cała obudowa oprawy w kształcie sześciangu o podstawie kwadratu o wymiarach max.150x150mm
Całkowita wysokość oprawy max.150mm
- gwarancja producenta modułów LED-owych i zasilaczy:
Użyte w oprawie moduły LED i zasilacz winny być kompletem produkowanym przez jednego producenta i powinny posiadać min. 5-cio letnią gwarancję producenta na te elementy.



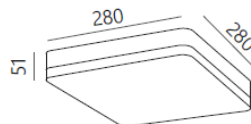
L9

- przeznaczenie oprawy:
Oprawa typu plafon o stopniu szczelności IP44, przeznaczona do montażu na stropie.
- wykonanie:
Podstawa oprawy wykonana z poliwęglanu.
Klosz/dyfuzor wykonany z poliwęglanu opalizowanego o odporności na uderzenia min. IK10.
- źródła światła:
W oprawie zastosowano wbudowane do środka moduły LED typu SMD.
Skuteczność świetlna modułu LED min. 106lm/W
Temperatura barwowa 3000K
Współczynnik CRI>80
Standardowe odchylenie oddawania barw ≤ 7 sdc
Trwałość min. 30000 h przy zachowaniu współczynnika L70/B50
Liczba cykli włączeniowych min. 30000
- zasilacze:
W oprawie zastosowano zasilacz dedykowany do użytych modułów LED.
Parametry zasilacza:
Współczynnik mocy przy pełnym obciążeniu dla zasilania napięciem 230V – $\lambda > 0,8$
Sprawność przy pełnym obciążeniu dla zasilania napięciem 230V $> 75\%$
Strata mocy na zasilaczu max. 3,5W
Całkowite zniekształcenie harmoniczne $< 20\%$
Częstotliwość prądu wyjściowego(100Hz) $< 30\%$
Klasa ochronności przeciwporażeniowej II
Trwałość min. 30000h
- układ optyczny:
Klosz opalizowany z poliwęglanu.
Współczynnik przepuszczalności światła na poziomie min. 70%
Sprawność świetlna oprawy min. 90lm/W
- wygląd zewnętrzny:
Kolor widocznych elementów oprawy – biały.

Cała obudowa oprawy w kształcie kwadratu z zaokrąglonymi narożnikami o wymiarach max. 300x300mm

Całkowita wysokość oprawy max. 60mm

- gwarancja producenta modułów LED-owych i zasilaczy:
Brak wytycznych.



L10

- przeznaczenie oprawy:

Oprawa typu panel, przeznaczona do montażu w modułowym stropie podwieszanym 600x600.

- wykonanie:

Obudowa oprawy wykonana z profilu aluminiowego malowanego proszkowo i blachy stalowej zabezpieczonej termiczną powłoką antykorozyjną

Klosz/dyfuzor wykonany z mikro-pryzmatycznej płyty PMMA o strukturze „diamentu”.

- źródła światła:

W oprawie zastosowano wbudowane do środka moduły LED typu SMD.

Skuteczność świetlna modułu LED min. 120lm/W

Temperatura barwowa 3000K

Współczynnik CRI>80

Standardowe odchylenie oddawania barw ≤ 5 sdc

Trwałość min. 50000 h przy zachowaniu współczynnika L70/B50

Liczba cykli włączeniowych min. 50000

- zasilacze:

W oprawie zastosowano zasilacz dedykowany do użytych modułów LED.

Współczynnik mocy przy pełnym obciążeniu dla zasilania napięciem 230V – $\lambda > 0,95$

Sprawność przy pełnym obciążeniu dla zasilania napięciem 230V >90%

Strata mocy na zasilaczu max. 6W

Całkowite zniekształcenie harmoniczne <10%

Częstotliwość prądu wyjściowego(100Hz) <5%

Klasa ochronności przeciwporażeniowej II

Trwałość min. 50000h

- układ optyczny:

Klosz/dyfuzor wykonany z mikro-pryzmatycznej płyty PMMA o strukturze „diamentu”.

Użyty dyfuzor zapewnia zachowanie współczynnik ośnienia na poziomie UGR<19

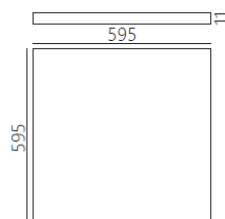
- wygląd zewnętrzny:

Kolor widocznych elementów obudowy oprawy – biały.

Całkowita wysokość oprawy max. 15mm

- gwarancja producenta modułów LED-owych i zasilaczy:

Brak wytycznych.



L11(8x1100lm), L12(3x650lm), L13(8x650lm), L14(29x650lm), L15 (K, 2000lm)**- przeznaczenie oprawy:**

Oprawa systemowa do montażu indywidualnego lub montażu w linię na stropie.

Wersja K – do montażu na ścianie – „kinkiet”

Oprawa wyposażona w zintegrowany moduł świetlny LED

- wykonanie:

Podstawa/obudowa oprawy wykonana z profilu aluminiowego.

Klosz/dyfuzor wykonany z opalizowanego tworzywa PMMA.

Klosz z dedykowanym systemem uchwytnym do montażu w profilu aluminiowym, który jest podstawą oprawy.

- źródła światła:

W oprawie zastosowano moduł LED liniowy wykonany w standardzie montażowym Zhaga Book 7 L28W2.

Skuteczność świetlna modułu LED min. 150lm/W

Temperatura barwowa 3000K

Współczynnik CRI>80

Standardowe odchylenie oddawania barw ≤ 3 sdc

Trwałość min. 60000 h przy zachowaniu współczynnika L80/B50

Liczba cykli włączeniowych min. 100000

- zasilacze:

W oprawie zastosowano zasilacz dedykowany do użytych modułów LED.

Współczynnik mocy przy pełnym obciążeniu dla zasilania napięciem 230V – $\lambda > 0,95$

Sprawność przy pełnym obciążeniu dla zasilania napięciem 230V $> 85\%$

Strata mocy na zasilaczu max. 7W

Całkowite zniekształcenie harmoniczne $< 10\%$

Częstotliwość prądu wyjściowego(100Hz) $< 7\%$

Trwałość min. 50000h

- układ optyczny:

Klosz/dyfuzor wykonany z opalizowanego tworzywa PMMA.

Współczynnik przepuszczalności światła na poziomie min. 75%

Sprawność świetlna oprawy min. 100lm/W

- wygląd zewnętrzny:

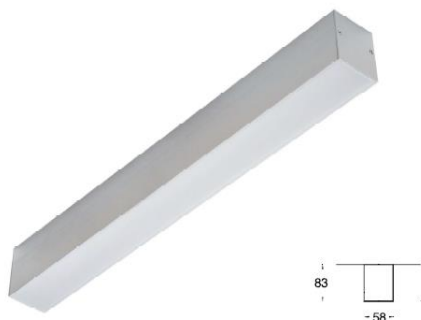
Kolor obudowy biały malowany proszkowo

Szerokość obudowy oprawy nie większa niż 60mm

Wysokość obudowy oprawy nie większa niż 85mm i nie mniejsza niż 80mm

- gwarancja producenta modułów LED-owych i zasilaczy:

Użyte w oprawie moduły LED i zasilacz winny być kompletem produkowanym przez jednego producenta i powinny posiadać min. 5-cio letnią gwarancję producenta na te elementy.



L20**- przeznaczenie oprawy:**

Oprawa do wbudowania w strop lub sufit podwieszany zapewniającej bardzo wysoki komfort widzenia.

Oprawa do wbudowania o asymetrycznej wiązce światła z możliwością połączenia w linie z kolejnym modulem, do wnętrza, do oświetlenia powierzchni pionowych, wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej o temperaturze barwowej 3000K, mocy 56 W, strumień świetlny oprawy : 7450 lm, strumień źródła światła: 4110 lm.

- właściwości oświetleniowe:

Asymetryczny układ optyczny zapewniający równomierne oświetlenie płaszczyzn pionowych.

Wydajność świetlna: 73,4 lm/W.

- konstrukcja:

Obudowa z tłoczonego ciśnieniowo aluminium, lakierowana proszkowo na kolor biały (RAL 9016). Reflektor wykonany z anodyzowanego aluminium. Zaślepki zamawiane oddzielnie. Zawiera mechaniczne elementy łączące do podłączenia kolejnego modułu. Oprawa przeznaczona do pracy z modulem LED. Dostarczana z zasilaczem. Możliwość montażu przelotowego - przewód zasilający 2x5x1,5².

- stabilność barwy SDMC<2

- oddawanie barwy CRI>90.

- żywotność LEDów 50 000 godzin w trybie L70/B10.

Statyczny układ odprowadzania ciepła.

Wymiary: 3400mm x 115 mm x 58 mm.

Ciężar: 10,4 kg.

Typ budowy IP 20.

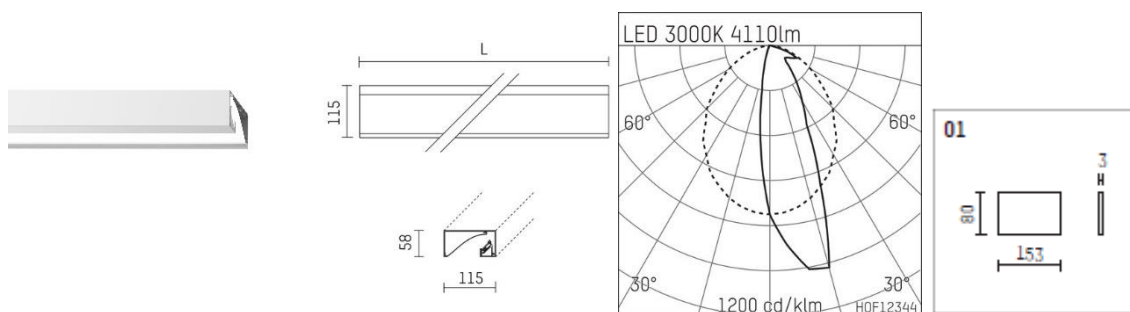
Klasa ochronności I.

- 5cioletnia gwarancja producenta

- wskaźnik oślnienia UGR: 15,7

- układ elektryczny:

Napięcie zasilania 220-240 V, 50/60 Hz. Elektroniczny zasilacz. Ledy sterowane prądem 700mA. Spełnia wymagania według normy DIN VDE 0711 / EN 60598.

**L22****- przeznaczenie oprawy:**

Oprawa do wbudowania w strop lub sufit podwieszany zapewniającej bardzo wysoki komfort widzenia.

Oprawa do wbudowania typu downlight o obrotowo symetrycznej wiązce światła do wnętrza, do oświetlenia ogólnego wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej o temperaturze barwowej 3000K, mocy 21 W; strumień świetlny oprawy: 1800 lm, strumień świetlny źródła światła: 1120 lm. Możliwość zabudowy w sufitach o grubości: 2-25 mm.

- właściwości oświetleniowe:

Układ optyczny zapewniający światło bezpośrednie formowane soczewką sferolityczną umożliwia uzyskanie jednolitej plamy świetlnej (równomiernie rozświetlona powierzchnia świecenia bez obrazu pojedynczych diod) o rozwarości wiązki światła 65° i maksymalnej światłości w osi wypromieniowania 672 cd. Natężenie oświetlenia z odległości 5m nie mniejsze niż 27 lx, średnica plamy świetlnej zamknięta w kole o średnicy 6,35 m. Wydajność świetlna: 53,3 lm/W.

- konstrukcja:

Korpus i pierścień osłaniający otwór wykonane z ciśnieniowo formowanego aluminium. Pierścień lakierowany proszkowo na kolor biały (RAL 9016). Darklight reflektor wykonany z anodyzowanego aluminium. Źródła światła dodatkowo ekranowane w celu zwiększenia komfortu widzenia. Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym Ledy dużej mocy osadzone na płycie PCB zalane polimerem optycznym. Dostarczana z zasilaczem, z którym jest połączona kablem długości 360 mm, 2x5x2,5mm².

- stabilność barwy SDMC<2

- oddawanie barwy CRI>90.

- żywotność LEDów 50 000 godzin w trybie L90/B10.

Kąt ochrony przed olśnieniem 40°. Brak obecności zjawiska olśnienia w bezpośrednim otoczeniu oprawy. Statyczny układ odprowadzania ciepła. Możliwość ściemniania oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny (trailing- edge i leading-edge). Wymiary: Ø=130 mm, H =155 mm,. Ciężar: 0,8 kg. Typ budowy IP 20. Klasa ochronności I.

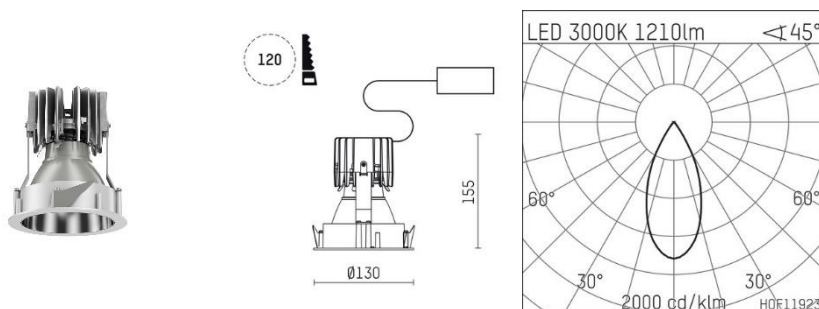
- 5cioletnia gwarancja producenta

- technologia darklight

- wskaźnik olśnienia UGR: 18

- układ elektryczny:

Napięcie zasilania 220-240 V, 50/60 Hz. Elektroniczny zasilacz. Ledy sterowane prądem 700mA. Spełnia wymagania według normy DIN VDE 0711 / EN 60598.



L23

- przeznaczenie oprawy:

Oprawa do wbudowania w strop lub sufit podwieszany zapewniającej bardzo wysoki komfort widzenia.

Oprawa do wbudowania typu downlight o obrotowo symetrycznej wiązce światła do wewnątrz, do oświetlenia ogólnego wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej o temperaturze barwowej 3000K, mocy 21 W; strumień świetlny oprawy: 1800 lm, strumień świetlny źródła światła: 1210 lm. Możliwość zabudowy w sufitach o grubości: 2-25 mm.

- właściwości oświetleniowe:

Układ optyczny zapewniający światło bezpośrednie formowane soczewką sferolityczną umożliwia uzyskanie jednolitej plamy świetlnej (równomiernie rozświetlona powierzchnia świecenia bez obrazu pojedynczych diod) o rozwarości wiązki światła 45° i maksymalnej światłości w osi wypromieniowania 1 353 cd . Natężenie oświetlenia z odległości 5m nie mniejsze niż 54 lx, średnica plamy świetlnej zamknięta w kole o średnicy 4,14 m. Wydajność świetlna: 57,6 lm/W.

- konstrukcja:

Korpus i pierścień osłaniający otwór wykonane z ciśnieniowo formowanego aluminium. Pierścień lakierowany proszkowo na kolor biały (RAL 9016). Darklight reflektor wykonany z anodyzowanego aluminium. Źródła światła dodatkowo ekranowane w celu zwiększenia komfortu widzenia . Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym Ledy dużej mocy osadzone na płycie PCB zalane polimerem optycznym. Dostarczana z zasilaczem , z którym jest połączona kablem długości 360 mm, 2x5x2,5mm².

- stabilność barwy SDMC<2

- oddawanie barwy CRI>90.

- żywotność LEDów 50 000 godzin w trybie L90/B10.

Kąt ochrony przed olśnieniem 40° . Brak obecności zjawiska olśnienia w bezpośrednim otoczeniu oprawy. Statyczny układ odprowadzania ciepła. Możliwość ściemniania oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny (trailing- edge i leading-edge). Wymiary: $\varnothing=130$ mm, H =155 mm,. Ciężar: 0,8 kg. Typ budowy IP 20. Klasa ochronności I.

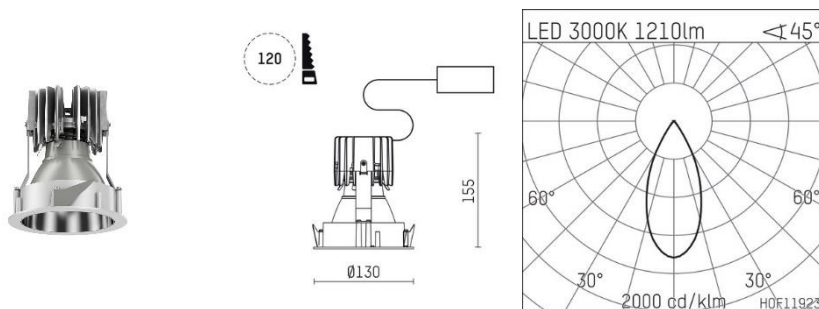
- 5cioletnia gwarancja producenta

- technologia darklight

- wskaźnik olśnienia UGR: 13,3

- układ elektryczny:

Napięcie zasilania 220-240 V, 50/60 Hz. Elektroniczny zasilacz. Ledy sterowane prądem 700mA. Spełnia wymagania według normy DIN VDE 0711 / EN 60598



L24

- przeznaczenie oprawy:

Oprawa kierunkowa do wbudowania w strop lub sufit podwieszany zapewniająca bardzo wysoki komfort widzenia.

Oprawa do wbudowania typu downlight, kierunkowa, o obrotowo symetrycznej wiązce światła do wewnątrz, do oświetlenia ogólnego wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej o temperaturze barwowej 3000K, mocy 14 W. Możliwość zabudowy w sufitach o grubości: 2-25 mm.

- właściwości oświetleniowe:

Układ optyczny zapewniający światło kierunkowe formowane soczewką sferolityczną umożliwia uzyskanie jednolitej plamy świetlnej (równomiernie rozświetlona powierzchnia świecenia bez obrazu pojedynczych diod) o rozwarości wiązki światła 15° i maksymalnej światłości w osi wypromieniowania 7511 cd . Natężenie

oświetlenia z odległości 5m nie mniejsze niż 300 lx, średnica plamy świetlnej zamknięta w kole o średnicy 1,30 m. Strumień świetlny oprawy: min 1200 lm, strumień świetlny źródła: min 970 lm. Wydajność świetlna: 69,3 lm/W.

- konstrukcja:

Korpus i pierścień osłaniający otwór wykonane z ciśnieniowo formowanego aluminium. Pierścień malowany proszkowo na biało (RAL9016). Darklight reflektor wykonany z anodyzowanego aluminium. Źródła światła dodatkowo ekranowane w celu zwiększenia komfortu widzenia. Możliwość regulacji kierunku świecenia w dwóch płaszczyznach: wychylenie: 0-30°, obrót: 0-360°. Oprawa przeznaczona do pracy z wbudowanym modułem LED zawierającym Ledy dużej mocy osadzone na płycie PCB zalane polimerem optycznym. Oprawa wyposażona w szybę ochronną zwiększającą komfort widzenia i miękkość plamy świetlnej. Dostarczana z zasilaczem, z którym jest połączona kablem długości 360 mm, 2x5x2,5mm².

- stabilność barwy SDMC<2

- oddawanie barwy CRI>90.

- żywotność LEDów 50 000 godzin w trybie L90/B10.

Kąt ochrony przed olśnieniem 30°. Brak obecności zjawiska olśnienia w bezpośrednim otoczeniu oprawy. Statyczny układ odprowadzania ciepła. Możliwość ściemniania oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny (trailing-edge i leading-edge). Wymiary: H =135 mm, Ø=130 mm. Ciężar: 0,7 kg. Typ budowy IP 20. Klasa ochronności I.

- 5cioletnia gwarancja producenta

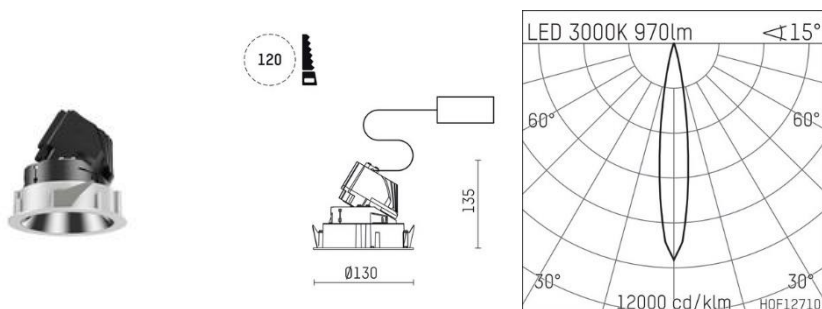
- technologia darklight

- wskaźnik olśnienia UGR: 4,4

- układ elektryczny:

Napięcie zasilania 220-240 V, 50/60 Hz. Elektroniczny zasilacz. Ledy sterowane prądem 700mA. Spełnia wymagania według normy DIN VDE 0711 / EN 60598.

5cioletnia gwarancja producenta.



L26

- przeznaczenie oprawy:

Oprawa do wbudowania w ścianę do źródeł LED ściemniana w systemie DALI

Oprawa podtynkowa świecąca w dół, wyposażona w diody świetlne barwy 3000K, mocy 2,5W. Układ optyczny asymetryczny zapewniający równomierne oświetlenie płaszczyzn w strefie przyfasadowej pod oprawą.

- parametry źródła światła:

Źródło światła LED 2,5 W, strumień świetlny oprawy 48 lm, temperatura barwowa 3000K. CRI – współczynnik oddawania barw (Ra) > 80. Stabilność barwy SDCM<2. Asymetryczna wiązka światła z układu optycznego zamkniętego soczewką gwarantującego bezolśnieniowe oświetlenie drogi komunikacyjnej/stopni. Wyposażona w źródła LED o trwałości 50 000h w trybie L70 i stałym strumieniu światła.

- parametry mechaniczne:

Oprawa ściemniana za pośrednictwem protokołu DALI w zakresie 1%-100% za pomocą dedykowanego zasilacza 700mA. 220-240 V, 0/50-60 Hz. Obudowa nie posiada żadnych elementów wymuszających chłodzenie. Wykonana z odlewu ciśnieniowego aluminium malowanego na kolor srebrny mat. Oprawa montowana za pomocą zacisków sprężynowych.

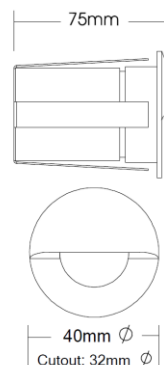
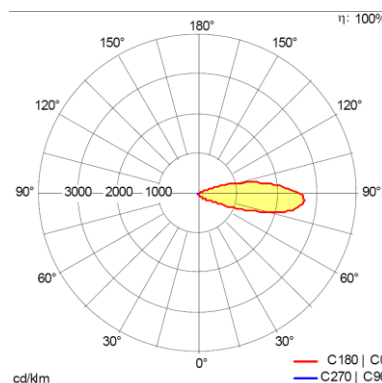
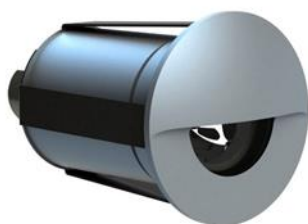
Klasa ochrony I.

Zakres temperatury pracy opraw: -20° do +50°C

Typ obudowy: IP67

Znak zgodności CE

Ciężar: 0,23 kg bez zasilacza.



L27

- przeznaczenie oprawy:

Oprawa typu projektor oświetlenie wewnętrznego ściemniana w systemie DALI

Oprawa typu projektor do wnętrza, wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej o temperaturze barwowej 3000K, mocy 41 W, przystosowana do zasilania z szynoprzewodu DALI.

- właściwości oświetleniowe:

Układ optyczny zapewniający światło kierunkowe formowane soczewką umożliwia uzyskanie jednolitej plamy świetlnej (równomiernie rozświetlona powierzchnia świecenia bez obrazu pojedynczych diod) o rozwartości wiązki światła 15° i maksymalnej światłości w osi wypromieniowania 23 479 cd. Natężenie oświetlenia z odległości 5 m nie mniejsze niż 939 lx, średnica plamy świetlnej zamknięta w kole o średnicy 1,26 m. Strumień świetlny oprawy: min. 2800 lm, strumień świetlny źródła światła: min. 3300 lm. Wydajność świetlna: 68,3 lm/W.

- konstrukcja:

Korpus i przegub kryjący przewód zasilania wykonane z ciśnieniowo formowanego aluminium, lakierowane proszkowo na kolor czarny matowy. Adapter DALI w kolorze oprawy wykonany z włókna szklanego odpornego na temperaturę. Głowica wyposażona w przezroczystą szybę ochronną. Możliwość regulacji kierunku świecenia w dwóch płaszczyznach: wychylenie: 0-90°, obrót: 0-360°. Źródła światła dodatkowo ekranowane w celu zwiększenia komfortu widzenia. Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym ledy dużej mocy osadzone na płycie PCB zalane polimerem optycznym – soczewka kolimacyjna. Moduł LED wyposażony w ochronę przed przegrzaniem (czujnik NTC).

- stabilność barwy SDMC<2

- oddawanie barwy CRI>90.

- żywotność LEDów 50 000 godzin w trybie L90/B10

Brak obecności zjawiska olśnienia w bezpośrednim otoczeniu oprawy. Statyczny układ odprowadzania ciepła. Możliwość płynnej regulacji strumienia świetlnego w zakresie 0,5% - 100%. Opcjonalna możliwość wyposażenia projektora w soczewki: rozpraszającą i owalizującą, filtry UV, IR, barwne oraz dodatkowe osłony ograniczające olśnienie. Wymiary głowicy projektora nie większe niż: Ø 120 mm, długość 90 mm. Ciężar: 1,3 kg. Typ budowy IP 20.

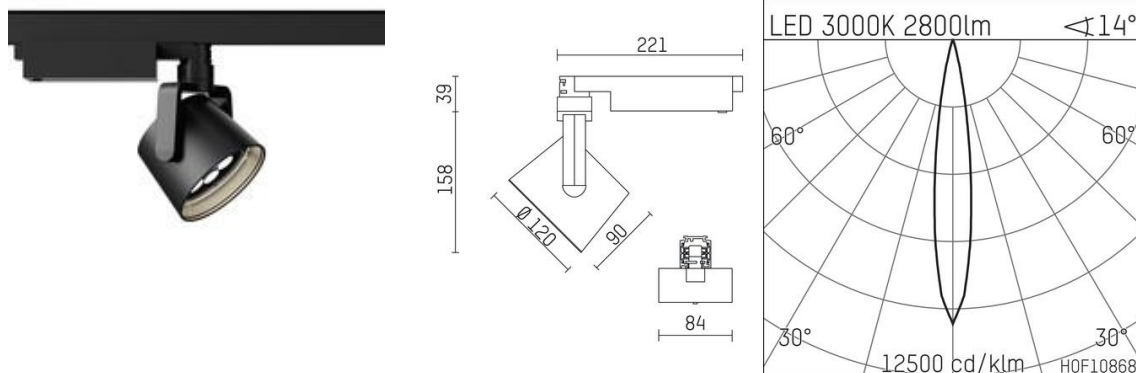
Klasa ochrony I. Maksymalna temperatura otoczenia: 35 °C.

- układ elektryczny:

Napięcie zasilania 220-240V. Elektroniczny zasilacz DALI. Klasa ochronności I

Spełnia wymagania według normy DIN VDE 0711 / EN

5cioletnia gwarancja producenta.



L28

- przeznaczenie oprawy:

Oprawa typu projektor oświetlenie wewnętrznego ściemniania w systemie DALI

Oprawa typu projektor do wnętrza, wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej o temperaturze barwowej 3000K, mocy 41 W, przystosowana do zasilania z szynoprzewodu DALI.

- właściwości oświetleniowe:

Układ optyczny zapewniający światło kierunkowe formowane soczewką umożliwia uzyskanie jednolitej plamy świetlnej (równomiernie rozświetlona powierzchnia świecenia bez obrazu pojedynczych diod) o rozwartości wiązki światła 25° i maksymalnej światłości w osi wypromieniowania 10 090 cd. Natężenie oświetlenia z odległości 5 m nie mniejsze niż 404 lx, średnica plamy świetlnej zamknięta w kole o średnicy 2,03 m. Strumień świetlny oprawy: min. 2920 lm, strumień świetlny źródła światła: min. 3300 lm. Wydajność świetlna: 71,2 lm/W.

- konstrukcja:

Korpus i przegub kryjący przewód zasilania wykonane z ciśnieniowo formowanego aluminium, lakierowany proszkowo na kolor czarny matowy. Adapter DALI w kolorze oprawy wykonany z włókna szklanego odpornego na temperaturę. Głowica wyposażona w przezroczystą szybę ochronną. Możliwość regulacji kierunku świecenia w dwóch płaszczyznach: wychylenie: 0-90°, obrót: 0-360°. Źródła światła dodatkowo ekranowane w celu zwiększenia komfortu widzenia. Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym ledy dużej mocy osadzone na płycie PCB zalane polimerem optycznym – soczewka kolimacyjna. Moduł LED wyposażony w ochronę przed przegrzaniem (czujnik NTC).

- stabilność barwy SDMC<2

- oddawanie barwy CRI>90.

- żywotność LEDów 50 000 godzin w trybie L90/B10

Brak obecności zjawiska olśnienia w bezpośrednim otoczeniu oprawy. Statyczny układ odprowadzania ciepła. Możliwość płynnej regulacji strumienia świetlnego w zakresie 0,5% - 100%. Opcjonalna możliwość wyposażenia projektora w soczewki: rozpraszającą i owalizującą, filtry UV, IR, barwne oraz dodatkowe osłony ograniczające olśnienie. Wymiary głowicy projektora nie większe niż: Ø 120 mm, długość 90 mm. Ciężar: 1,3kg. Typ budowy IP 20.

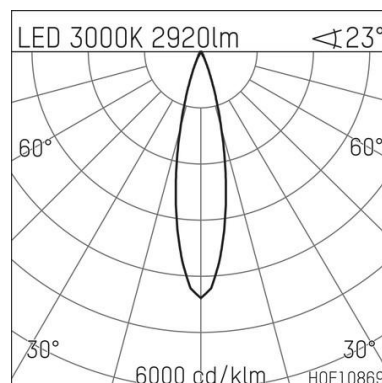
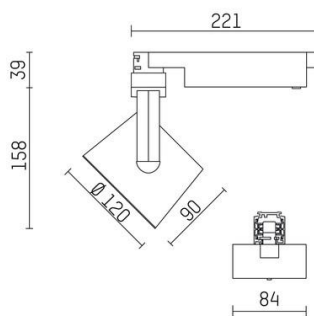
Klasa ochrony I. Maksymalna temperatura otoczenia: 35 °C.

- układ elektryczny:

Napięcie zasilania 220-240V. Elektroniczny zasilacz DALI. Klasa ochronności I

Spełnia wymagania według normy DIN VDE 0711 / EN

5cioletnia gwarancja producenta.



L29

- przeznaczenie oprawy:

Oprawa typu projektor oświetlenie wewnętrznego ściemniania w systemie DALI

Oprawa typu projektor do wnętrza, wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej o temperaturze barwowej 3000K, mocy 41 W, przystosowana do zasilania z szynoprzewodu DALI.

- właściwości oświetleniowe:

Układ optyczny zapewniający światło kierunkowe formowane soczewką umożliwia uzyskanie jednolitej plamy świetlnej (równomiernie rozświetlona powierzchnia świecenia bez obrazu pojedynczych diod) o rozwartości wiązki światła 45° i maksymalnej światłości w osi wypromieniowania 2 888 cd. Natężenie oświetlenia z odległości 5 m nie mniejsze niż 116 lx, średnica plamy świetlnej zamknięta w kole o średnicy 4,24 m. Strumień świetlny oprawy: min: 2650 lm, strumień świetlny źródła światła: min 3300 lm. Wydajność świetlna: 64,6 lm/W.

- konstrukcja:

Korpus i przegub kryjący przewód zasilania wykonane z ciśnieniowo formowanego aluminium, lakierowany proszkowo na kolor czarny matowy. Adapter DALI w kolorze oprawy wykonany z włókna szklanego odpornego na temperaturę. Możliwość regulacji kierunku świecenia w dwóch płaszczyznach: wychylenie: 0-90°, obrót: 0-360°. Źródła światła dodatkowo ekranowane w celu zwiększenia komfortu widzenia. Oprawa przeznaczona do pracy z modulem LED zawierającym diody dużej mocy osadzone na płycie PCB zalane polimerem optycznym – soczewka kolimacyjna. Głowica wyposażona w antyrefleksyjny mikropryzmatyczny filtr ochronny zwiększający transmisję światła oraz komfort widzenia i miękkość plamy świetlnej. Moduł LED wyposażony w ochronę przed przegrzaniem (czujnik NTC).

- stabilność barwy SDMC<2

- oddawanie barwy CRI>90.

- żywotność LEDów 50 000 godzin w trybie L90/B10

Brak obecności zjawiska olśnienia w bezpośrednim otoczeniu oprawy. Statyczny układ odprowadzania ciepła. Możliwość płynnej regulacji strumienia świetlnego w zakresie 0,5% - 100%. Opcjonalna możliwość wyposażenia projektora w soczewki: rozpraszającą i owalizującą, filtry UV, IR, barwne oraz dodatkowe osłony ograniczające olśnienie. Wymiary głowicy projektora nie większe niż: Ø 120 mm, długość 90 mm. Ciężar: 1,20 kg. Typ budowy IP 20.

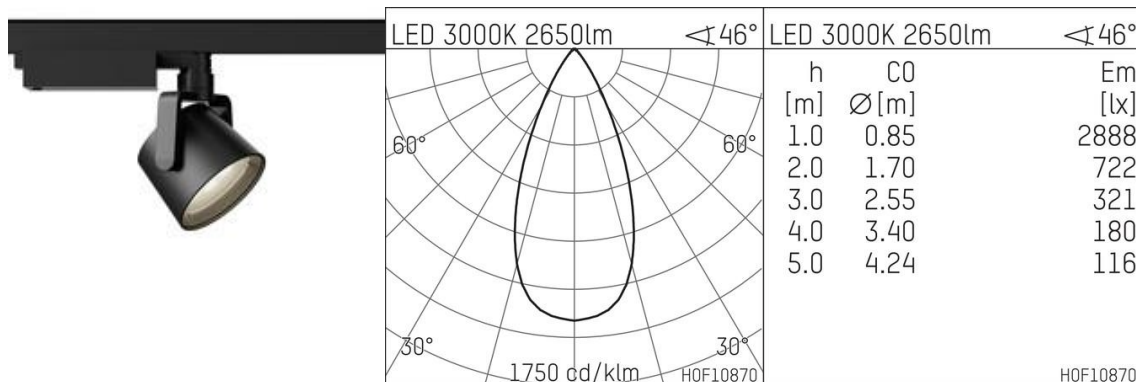
Klasa ochrony I. Maksymalna temperatura otoczenia: 35 °C.

- układ elektryczny:

Napięcie zasilania 220-240V. Elektroniczny zasilacz DALI. Klasa ochronności I

Spełnia wymagania według normy DIN VDE 0711 / EN

5cioletnia gwarancja producenta.



L30

- przeznaczenie oprawy:

Oprawa typu projektorowy naświetlacz ścian do oświetlenia wewnętrznego ściemniania w systemie DALI

Oprawa typu projektorowy naświetlacz ścian do wnętrza, wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej o temperaturze barwowej 3000K, mocy 28 W, przystosowana do zasilania z szynoprzewodu DALI.

- właściwości oświetleniowe:

Projektor typu naświetlacz ścian o asymetrycznej wiązce światła zapewniający równomierne oświetlenie płaszczyzn pionowych i gwarantujący uzyskanie jednolitej plamy świetlnej (równomiernie rozświetlona powierzchnia świecenia bez obrazu pojedynczych diod). Strumień świetlny oprawy: min. 1560 lm, strumień świetlny źródła światła: min. 2400 lm. Wydajność świetlna: 55,7 lm/W.

- konstrukcja:

Korpus i przegub kryjący przewód zasilania wykonane z ciśnieniowo formowanego aluminium, lakierowany proszkowo na kolor czarny matowy. Adapter DALI w kolorze oprawy wykonany z włókna szklanego odpornego na temperaturę. Oprawa wyposażona w antyrefleksyjną soczewkę zmiękczającą i ujednolicającą plamę światła oraz podwójnym odbłyśnik. Możliwość regulacji kierunku świecenia w dwóch płaszczyznach: wychylenie: 0-90°, obrót: 0-360°. Źródła światła dodatkowo ekranowane w celu zwiększenia komfortu widzenia. Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym ledy dużej mocy osadzone na płycie PCB zalane polimerem optycznym – soczewka kolimacyjna. Moduł LED wyposażonym w ochronę przed przegrzaniem (czujnik NTC).

- stabilność barwy SDMC<2

- oddawanie barwy CRI>90.

- żywotność LEDów 50 000 godzin w trybie L90/B10

Brak obecności zjawiska olśnienia w bezpośrednim otoczeniu oprawy. Statyczny układ odprowadzania ciepła. Możliwość płynnej regulacji strumienia świetlnego w

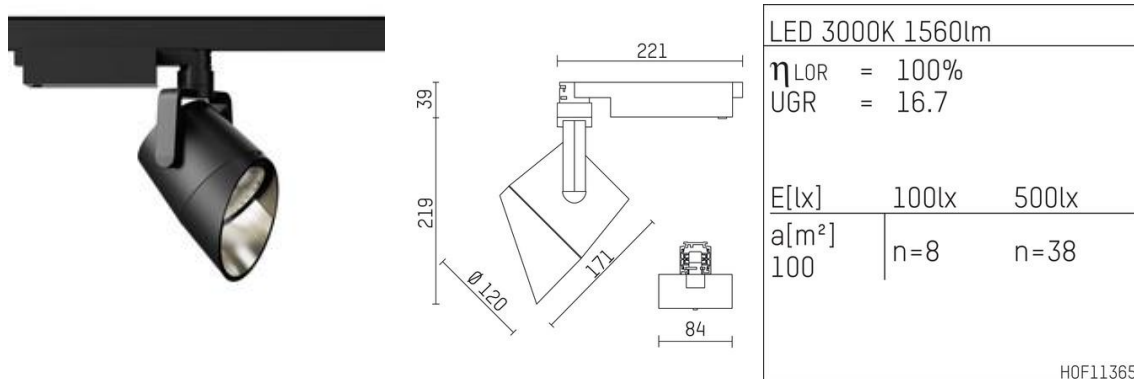
zakresie 0,5% - 100%. Opcjonalna możliwość wyposażenia projektora w soczewki: rozpraszającą i owalizującą, filtry UV, IR, barwne oraz dodatkowe osłony ograniczające ośnienie. Wymiary głowicy projektora nie większe niż: Ø 120 mm, długość 171 mm. Ciężar: 1,4 kg. Typ budowy IP 20.

Klasa ochrony I. Maksymalna temperatura otoczenia: 35 °C.

- układ elektryczny:

Napięcie zasilania 220-240V. Elektroniczny zasilacz DALI. Klasa ochronności I
Spełnia wymagania według normy DIN VDE 0711 / EN

5cioletnia gwarancja producenta.



SZYNOPRZEWODY DO OPRAW L27, L28, L29, L30

- konstrukcja:

Pięciofazowy szynoprzewód do zasilania opraw oświetleniowych w kolorze czarnym, z mocnego tłoczonego profilu aluminiowego dla 3 niezależnie włączanych obwodów elektrycznych. Izolowane elektrycznie miedziane przewody zintegrowane z profilem. Zintegrowane okablowanie DALI / 1-10V.

Możliwość tworzenia otwartych lub zamkniętych figur geometrycznych za pomocą odpowiednich elementów połączeniowych oraz wyposażenia w gniazdo elektryczne do zasilania z szynoprzewodu innych urządzeń elektrycznych.

Długości: 1000 mm, 2000 mm, 3000 mm, 4000 mm, 5000 mm.

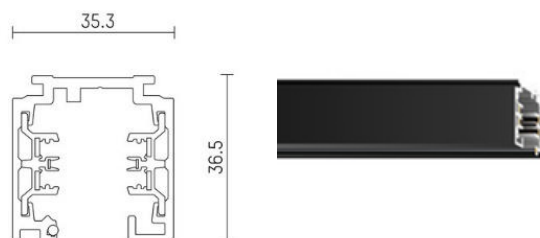
Montaż szynoprzewodu do płaszczyzn, zawieszanie na linie zwieszakowej lub wbudowanie.

Możliwość wpięcia oświetlenia awaryjnego oraz gniazda elektrycznego do zasilania z szynoprzewodu innych urządzeń elektrycznych (gniazdo mocowane bezpośrednio w szynoprzewodzie). Zatwierdzony do niezabezpieczonego dostępu manualnego.

- układ elektryczny:

napięcie zasilania 230 V, 50 Hz. Klasa ochronności I. Zgodny z normą VDE.

5cioletnia gwarancja producenta.



RASTER PRZECIWOLŚNIENIOWY DO OPRAW L27, L28, L29, L30**- konstrukcja**

Krzyżowy raster antyolśnieniowy - zapewnia ochronę przed olśnieniem. Przeznaczony do projektorów LED wykonany z aluminium oraz stali nierdzewnej, malowany na kolor czarny matowy. Lakier odporny na wysokie temperatury.

**Uwaga:**

ze względu na lokalizację i funkcje powyższe lampy (L27, L28, L29, L30) muszą pochodzić od jednego producenta, z jednej rodziny (linii modelowej).

- oprawy zewnętrzne:**L25****- przeznaczenie oprawy:**

Oprawa oświetlenia zewnętrznego do wbudowania w strop lub sufit podwieszany zapewniającej bardzo wysoki komfort widzenia.

Oprawa oświetlenia zewnętrznego do wbudowania typu downlight o obrotowo symetrycznej wiązce światła, do oświetlenia ogólnego wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej o temperaturze barwowej 3000K, mocy 21 W; strumień świetlny oprawy (nie źródła): 1800 lm, strumień świetlny źródła światła: 1080 lm. Możliwość zabudowy w sufitach o grubości: 2-25 mm.

- właściwości oświetleniowe:

Układ optyczny zapewniający światło bezpośrednie formowane soczewką sferolityczną umożliwia uzyskanie jednorodnej plamy świetlnej (równomiernie rozświetlona powierzchnia świecenia bez obrazu pojedynczych diod) o rozwarości wiązki światła 65° i maksymalnej światłości w osi wypromieniowania 647 cd . Natężenie oświetlenia z odległości 3m nie mniejsze niż 72 lx, średnica plamy świetlnej zamknięta w kole o średnicy 3,81 m. Wydajność świetlna: 51,4 lm/W.

- konstrukcja:

Korpus i pierścień osłaniający otwór wykonane z ciśnieniowo formowanego aluminium. Pierścień lakierowany proszkowo na kolor biały (RAL 9016). Darklight reflektor wykonany z anodyzowanego aluminium. Źródła światła dodatkowo ekranowane w celu zwiększenia komfortu widzenia . Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym Ledy dużej mocy osadzone na płycie PCB zalane polimerem optycznym. Oprawa wyposażona w przezroczystą szybę ochronną zwiększającą komfort widzenia i miękkość plamy świetlnej. Dostarczana z zasilaczem, z którym jest połączona kablem długości 200 mm, 2x0,75mm².

- stabilność barwy SDMC<2

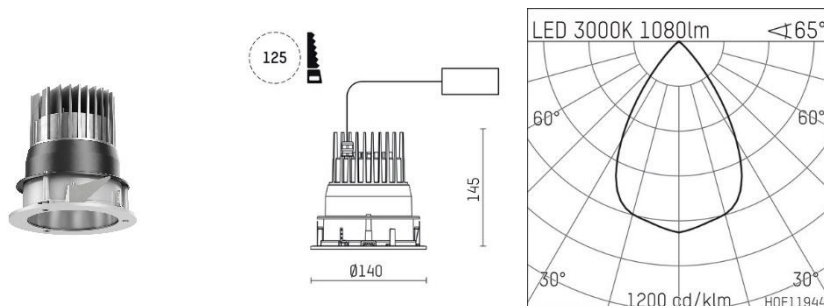
- oddawanie barwy CRI>90.

- żywotność LEDów 50 000 godzin w trybie L90/B10.

Kąt ochrony przed olśnieniem 40° . Brak obecności zjawiska olśnienia w bezpośrednim otoczeniu oprawy. Statyczny układ odprowadzania ciepła. Możliwość

ściemniania oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny (trailing- edge i leading-edge).
Wymiary: Ø=140 mm, H =145 mm,. Ciężar: 0,8 kg. Typ budowy IP 65. Klasa ochrony I.

- 5cioletnia gwarancja producenta
- technologia darklight
- wskaźnik ośnienia UGR: 17,8
- układ elektryczny:
Napięcie zasilania 220-240 V, 50/60 Hz. Elektroniczny zasilacz. Ledy sterowane prądem 700mA. Spełnia wymagania według normy DIN VDE 0711 / EN 60598



- oprawy awaryjne:

AW1

- oprawa oświetlenia awaryjnego, obudowa z białego poliwęglanu, stopień szczelności IP41,
- dioda HighPower LED 1x2W;
- oprawa z soczewką symetryczną, szeroką;
- strumień świetlny 250 lm;
- fabrycznie zainstalowany statecznik adresowalny;
- ustawianie trybu pracy oprawy (ciemna/jasna) z poziomu sterownika bez konieczności przełączania wewnątrz oprawy;
- pobór prądu 21,5 mA;
- temp. otoczenia -20°C do +40°C;
- certyfikaty ENEC, KEMA, atest PZH;
- montaż w suficie.



AW2

- oprawa oświetlenia awaryjnego, obudowa z białego poliwęglanu, stopień szczelności IP41,
- dioda HighPower LED 1x2W;
- oprawa z soczewką asymetryczną, szeroką;
- strumień świetlny 250 lm;
- fabrycznie zainstalowany statecznik adresowalny;
- ustawianie trybu pracy oprawy (ciemna/jasna) z poziomu sterownika bez konieczności przełączania wewnątrz oprawy;
- pobór prądu 21,5 mA;
- temp. otoczenia -20°C do +40°C;
- certyfikaty ENEC, KEMA, atest PZH;
- montaż w suficie.

**AW3**

- oprawa oświetlenia awaryjnego, obudowa z białego poliwęglanu, stopień szczelności IP41, dioda HighPower LED 2x1,5W;
- oprawa z soczewką symetryczną, wąską;
- strumień świetlny 335 lm;
- fabrycznie zainstalowany statecznik adresowalny;
- ustawianie trybu pracy oprawy (ciemna/jasna) z poziomu sterownika bez konieczności przełączania wewnątrz oprawy;
- pobór prądu 21,5 mA;
- temp. otoczenia -20°C do +40°C;
- certyfikaty ENEC, KEMA, atest PZH;
- przeznaczona do wysokich pomieszczeń, do montażu na suficie.

**AW5**

- oprawa zewnętrzna oświetlenia awaryjnego, obudowa odlana z aluminium, kolor szary, klosz z poliwęglanu, stopień szczelności IP65, współczynnik uderzoodporności IK10, dioda HighPower LED 2x1,5W;
- optyka asymetryczna;
- strumień świetlny 225 lm;
- fabrycznie zainstalowany statecznik adresowalny;
- ustawianie trybu pracy oprawy (ciemna/jasna) z poziomu sterownika bez konieczności przełączania wewnątrz oprawy;
- pobór prądu 21,5 mA;
- temp. otoczenia -20°C do +40°C;
- certyfikaty ENEC, KEMA, atest PZH;
- montaż na suficie

**AW10**

- oprawa oświetlenia awaryjnego, obudowa z białego poliwęglanu, stopień szczelności IP41, dioda HighPower LED 2x1,6W;
- optyka symetryczna;

- strumień świetlny 204 lm;
- pobór prądu 21,5 mA;
- temp. otoczenia 0°C do +35°C;
- certyfikaty ENEC, KEMA, atest PZH;
- bateria litowo-jonowa 4000mAh;
- programowalny czas pracy 1h, 3h, 8h;
- montaż na suficie.

**AW11**

- oprawa oświetlenia awaryjnego, obudowa z białego poliwęglanu, stopień szczelności IP41, dioda HighPower LED 2x1,6W;
- optyka asymetryczna;
- strumień świetlny 210 lm;
- pobór prądu 21,5 mA;
- temp. otoczenia 0°C do +35°C;
- certyfikaty ENEC, KEMA, atest PZH;
- bateria litowo-jonowa 4000mAh;
- programowalny czas pracy 1h, 3h, 8h;
- montaż na suficie.

**AW12**

- oprawa zewnętrzna oświetlenia awaryjnego, obudowa odlana z aluminium, kolor szary, klosz z poliwęglanu, stopień szczelności IP65, współczynnik uderzoodporności IK10, dioda HighPower LED 2x1,6W;
- optyka asymetryczna;
- temp. otoczenia -20°C do +35°C;
- certyfikaty ENEC, KEMA, atest PZH;
- bateria litowo-jonowa 4000mAh;
- programowalny czas pracy 1h, 3h, 8h;
- montaż w suficie.

Uwaga:

oprawy awaryjne muszą pochodzić od jednego, wiodącego producenta, z jednej rodziny (linii modelowej), producenta posiadającego odpowiednie atesty i certyfikaty.

EW1

- oprawa kierunkowa jednostronna z fabrycznie zainstalowanym statecznikiem adresowalnym, ustawianie trybu pracy oprawy (ciemna/jasna) z poziomu sterownika bez konieczności przełączania wewnątrz oprawy;
- zasięg rozpoznawania 20m;
- piktogramy "WE", "PU", "PL", "PR";
- montaż na ścianie.

**EW3**

- oprawa kierunkowa jednostronna z fabrycznie zainstalowanym statecznikiem adresowalnym, ustawianie trybu pracy oprawy (ciemna/jasna) z poziomu sterownika bez konieczności przełączania wewnątrz oprawy;
- listwa z trójpółowymi diodami LED;
- płaska obudowa - grubość piktogramu 14mm;
- zasięg rozpoznawania 30m;
- piktogramy "WE", "PU", "PL", "PR";
- widoczność znaku - jasność $>500\text{cd/m}^2$;
- natężenie $L_{\min}/L_{\max}>0,8$;
- pobór prądu 11mA;
- montaż na ścianie.

**EW4**

- oprawa kierunkowa dwustronna z fabrycznie zainstalowanym statecznikiem adresowalnym, ustawianie trybu pracy oprawy (ciemna/jasna) z poziomu sterownika bez konieczności przełączania wewnątrz oprawy;
- listwa z trójpółowymi diodami LED;
- płaska obudowa - grubość piktogramu 12mm;
- zasięg rozpoznawania 30m;
- piktogramy "PL/PR";
- widoczność znaku - jasność $>500\text{cd/m}^2$;
- natężenie $L_{\min}/L_{\max}>0,8$;
- pobór prądu 17mA;
- montaż na suficie.

**EW5**

- oprawa kierunkowa dwustronna;
- listwa z trójpółowymi diodami LED;
- płaska obudowa - grubość piktoqramu 12mm;
- zasięg rozpoznawania 20m;
- widoczność znaku - jasność $>500\text{cd/m}^2$;
- natężenie $L_{\text{min}}/L_{\text{max}} > 0,8$;
- pobór prądu 17mA;
- bateria litowo-jonowa 2000mAh;
- programowalny czas pracy 1h, 3h, 8h;
- montaż na suficie.

**- końcówki wentylacji i klimatyzacji:**

- nawiewniki centralne;
- nawiewniki szczelinowe;
- wyciągi centralne;
- klimatyzatory podstropowe czterokierunkowe;
- klimatyzatory ściennie;
- fancoil podstropowy;
- inne drobne końcówki;

- elementy teleinformatyczne:

- głośniki sufitowe;
- głośniki ściennie;
- gniazda ruterów (router);

- czujki pożarowe:

- optyczne czujki dymu;

- czujki włamania:

- czujki PIR;
- kamery;
- wskaźniki zadziałania czujki.

Uwaga:

- specyfikacja elementów technicznych zgodna z Dokumentacją Branżową;
- kolorystyka zgodna z Dokumentacją Projektową – Sufity i Detale.

Uwaga:

- należy stosować produkty systemowe najwyższej jakości pod względem technicznym, jakościowym i estetycznym; należy stosować produkty wiodących firm produkujących elementy wykończenia dla obiektów użyteczności publicznej;
- szczególna waga przykładana jest do właściwego oświetlenia obiektu, 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 odchyłń;
- 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 pochwyt;
- 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 zapyłonymi 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 wykończone 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)