

### Opis przedmiotu zamówienia

pod nazwą: „Kompleksowa modernizacja energetyczna przedszkoli w Suwałkach”

#### Zamówienie obejmuje:

##### Zadanie nr 1 - Przedszkole Nr 5 przy ul. Witosa 4

- 1 Wymiana drzwi zewnętrznych  $U_o=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 2 Wymiana okien zewnętrznych  $U_o=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 3 Docieplenie stropu nad piwnicą styropianem EPS 70-031 gr. 12 cm ( $\text{Lambda}=0,031 \text{ W/m}^*\text{K}$ ) w pomieszczeniach nieogrzewanych z pomalowaniem sufitu.
- 4 Docieplenie ścian zewnętrznych styropianem EPS 031 gr. 14 cm ( $\text{Lambda}=0,036 \text{ W/m}^*\text{K}$ ) wraz z robotami towarzyszącymi.
- 5 Dociepleniem stropodachu granulatem z wełny mineralnej grubości 22 cm ( $\text{Lambda}=0,039 \text{ W/m}^*\text{K}$ ) wraz z wymianą instalacji odgromowej, pokryciem dachu papą termozgrzewalną i robotami towarzyszącymi.
- 6 Wentylacja mechaniczna
  - 6.1 Zakres planowanych prac budowlanych:
    - zabezpieczenie pomieszczeń na czas wykonania robót,
    - demontaż istniejącej wentylacji mechanicznej (przewody stalowe, wentylatory, nagrzewnice, okapy kuchenne, osprzęt) w bloku żywieniowym i wentylatorni wraz z zamurowaniem otworów po przewodach wentylacyjnych – 1 kpl,
    - montaż wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w pomieszczeniu kuchennym – 1 kpl,
    - montaż wentylacji mechanicznej wyciągowej w pomieszczeniu kuchennym znad urządzeń do przygotowywania posiłków poprzez okapy wentylacyjne i wentylatory,
    - wykonanie instalacji elektrycznej w zakresie niezbędnym do zasilania urządzeń wentylacyjnych,
    - uruchomienie instalacji wentylacji mechanicznej oraz regulacja i pomiar wydajności powietrza nawiewanego i wywiewanego z pomieszczeń.
  - 6.2 Wymagania dotyczące urządzeń i instalacji.

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła w pomieszczeniu kuchennym:

    - centrala wentylacyjna podwieszona, nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła w wymienniku obrotowym, nagrzewnicą elektryczną, filtrami, automatyką i wyposażeniem opcjonalnym (np. króćce amortyzacyjne, przepustnice itp.),  $V_n=V_w=1200\text{m}^3/\text{h}$  – 1 kpl,
    - przewody wentylacyjne kołowe z blachy stalowej ocynkowanej o średnicy 315mm izolowane termicznie matami grubości 30mm laminowanych folią aluminiową – 34m,
    - nawiewniki i wywiewniki sufitowe ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną – 6szt,
    - nawiewniki okienne higrosterowane z wylumieniem akustycznym i okapem ciśnieniowym – 8szt.
    - osprzęt wentylacyjny (wyrzutnia, czerpnia, tłumiki akustyczne, trójniki, łuki itp.) – zgodnie z zestawieniem materiałowym.

Wentylacja mechaniczna wyciągowa znad urządzeń do przygotowania posiłków w

pomieszczeniu kuchennym:

- okapy wentylacyjne wyciągowe ze stali nierdzewnej z filtrami wymiennymi (łapaczami tłuszczu), oświetleniem, króćcami przyłączeniowymi o wymiarach: 4000x1500x(400÷550)mm -1kpl, 1800x800x(400÷550) – 1kpl,
  - wentylatory wyciągowe dachowe lub kanałowe z regulatorami obrotów i tłumikami akustycznymi o wydajności uzależnionej od wymiarów i usytuowania okapów,
  - przewody wentylacyjne kołowe z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro o średnicy i długości uzależnionych usytuowania okapów i wydajności wentylatorów,
  - wyrzutnie ścienne w przypadku zastosowania wentylatorów kanałowych.
- UWAGA! Oferta Wykonawcy powinna obejmować koszty wszystkich czynności niezbędnych do budowy i uruchomienia wentylacji.

- 7 Docieplenie podłogi na gruncie styropianem EPS200-036 gr. 13 cm ( $\Lambda=0,036$  W/m\*K) w pomieszczeniach ogrzewanych (objmuje rozbiórkę istniejących posadzek z podkładami oraz odpowiednie pogłębienie pomieszczeń, wykonanie nowego podkładu betonowego, izolacji z papy termozgrzewalnej oraz ocieplenia ze styropianu jak również odtworzenia posadzek opisanych w przedmiarze).
- 8 Docieplenie fundamentów styropianem XPS300-035 grubości 15 cm ( $\Lambda=0,035$  W/m\*K) wraz z robotami towarzyszącymi.
- 9 Modernizacja instalacji oświetleniowej z wymianą wewnętrznej instalacji elektrycznej z armaturą i rozdzielni oraz z odnowieniem całości sufitów i ½ powierzchni ścian po robotach instalacyjnych z ich poszpachlowaniem i pomalowaniem farbami tłateksowymi.
- 10 Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 5 kW wraz z wykonaniem dokumentacji wykonawczej.
- 11 Wykonanie kompletnej instalacji oddymiającej oraz wydzielenia pożarowego klatek schodowych,
- 12 Przebudowa zadaszeń zewnętrznych nad wejściem i obłożenie schodów zewnętrznych płytami granitowymi.

### **Specyfikacja opraw:**

1. Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 280x280x55mm. Korpus - PC, o grubości 1,5mm, malowany farbą Układ optyczny - PC OPAL. Przesłona PC OPAL - PC o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,589 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 53%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z FR-4. Moc źródła - 22W. Strumień świetlny źródła - 2400lm. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Trwałość 30 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 22W. Skuteczność źródła - 109,09lm/W. Moc oprawy - 26W. Sprawność oprawy - 67,9%. Skuteczność świetlna oprawy - 62,68lm/W. IP54. IK10. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Typ oprawy N.
2. Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 620x620x78mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R9=-2,03 ,R13=78,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 34,8W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 36W. Sprawność oprawy - 75,24%. Skuteczność świetlna

- oprawy - 116,37lm/W. IP65. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH. Typ oprawy C.
3. Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 600x600x10mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 0 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 0%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 0mm. Moc źródła - 39W. Strumień świetlny źródła - 3950lm. Zasilanie źródła - 800 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Składowe widmowe 0. Współrzędne chromatyczności 0. Trwałość 60 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 39W. Skuteczność źródła - 101,28lm/W. Moc oprawy - 43W. Sprawność oprawy - 89%. Skuteczność świetlna oprawy - 81,76lm/W. IP44. IK20. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Typ oprawy A.

### **Zadanie nr 2 - Przedszkole Nr 6 przy ul. Kowalskiego 19**

- 1 Wymiana drzwi zewnętrznych  $U_o=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 2 Wymiana okien zewnętrznych  $U_o=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 3 Docieplenie stropu nad piwnicą styropianem EPS 70-031 gr. 12 cm ( $\lambda=0,031 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ) w pomieszczeniach nieogrzewanych z pomalowaniem sufitu.
- 4 Docieplenie ścian zewnętrznych styropianem EPS70-031 gr. 14 cm ( $\lambda=0,031 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ) wraz z robotami towarzyszącymi.
- 5 Dociepleniem stropodachu granulatem z wełny mineralnej grubości 22 cm ( $\lambda=0,039 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ) wraz z wymianą instalacji odgromowej, pokryciem dachu papą termozgrzewalną i robotami towarzyszącymi.
- 6 Wentylacja mechaniczna
  - 6.1 Zakres planowanych prac budowlanych:
    - zabezpieczenie pomieszczeń na czas wykonania robót,
    - demontaż istniejącej wentylacji mechanicznej (przewody stalowe, wentylatory, nagrzewnice, okapy kuchenne, osprzęt) w bloku żywieniowym i wentylatorni wraz z zamurowaniem otworów po przewodach wentylacyjnych – 1 kpl,
    - montaż wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w pomieszczeniu kuchennym – 1 kpl,
    - montaż wentylacji mechanicznej wyciągowej w pomieszczeniu kuchennym znad urządzeń do przygotowywania posiłków poprzez okapy wentylacyjne i wentylatory,
    - wykonanie instalacji elektrycznej w zakresie niezbędnym do zasilania urządzeń wentylacyjnych,
    - uruchomienie instalacji wentylacji mechanicznej oraz regulacja i pomiar wydajności powietrza nawiewanego i wywiewanego z pomieszczeń.
  - 6.2 Wymagania dotyczące urządzeń i instalacji.

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła w pomieszczeniu kuchennym:

    - centrala wentylacyjna podwieszona, nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła w wymienniku obrotowym, nagrzewnicą elektryczną, filtrami, automatyką i wyposażeniem opcjonalnym (np. króćce amortyzacyjne, przepustnice itp.),  $V_n=V_w=1200\text{m}^3/\text{h}$  – 1 kpl,
    - przewody wentylacyjne kołowe z blachy stalowej ocynkowanej o średnicy

- 315mm izolowane termicznie matami grubości 30mm laminowanych folią aluminiową – 34m,
- nawiewniki i wywiewniki sufitowe ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną – 6szt,
  - nawiewniki okienne higrosterowane z wytłumieniem akustycznym i okapem ciśnieniowym – 8szt.
  - osprzęt wentylacyjny (wyrzutnia, czerpnia, tłumiki akustyczne, trójniki, łuki itp.) – zgodnie z zestawieniem materiałowym.

Wentylacja mechaniczna wyciągowa znad urządzeń do przygotowania posiłków w pomieszczeniu kuchennym:

- okapy wentylacyjne wyciągowe ze stali nierdzewnej z filtrami wymiennymi (łapaczami tłuszczu), oświetleniem, króćcami przyłączeniowymi o wymiarach: 4000x1500x(400÷550)mm -1kpl, 1800x800x(400÷550) – 1kpl,
  - wentylatory wyciągowe dachowe lub kanałowe z regulatorami obrotów i tłumikami akustycznymi o wydajności uzależnionej od wymiarów i usytuowania okapów,
  - przewody wentylacyjne kołowe z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro o średnicy i długości uzależnionych usytuowania okapów i wydajności wentylatorów,
  - wyrzutnie ścienne w przypadku zastosowania wentylatorów kanałowych.
- UWAGA! Oferta Wykonawcy powinna obejmować koszty wszystkich czynności niezbędnych do budowy i uruchomienia wentylacji.

- 7 Docieplenie podłogi na gruncie styropianem EPS200-036 gr. 13 cm ( $\lambda=0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ) w pomieszczeniach ogrzewanych (objmuje rozbiórkę istniejących posadzek z podkładami oraz odpowiednie pogłębienie pomieszczeń, wykonanie nowego podkładu betonowego, izolacji z papy termozgrzewalnej oraz ocieplenia ze styropianu jak również odtworzenia posadzek opisanych w przedmiarze).
- 8 Docieplenie fundamentów styropianem XPS300-035 grubości 15 cm ( $\lambda=0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ) wraz z robotami towarzyszącymi.
- 9 Modernizacja instalacji oświetleniowej
- 10 Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 5 kW wraz z wykonaniem dokumentacji wykonawczej.
- 11 Wykonanie kompletnej instalacji oddymiającej oraz wydzielenia pożarowego klatek schodowych,
- 12 Przebudowa zadaszeń zewnętrznych nad wejściem i obłożenie schodów zewnętrznych płytami granitowymi.

### **Specyfikacja opraw:**

1. Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 280x280x55mm. Korpus - PC, o grubości 1,5mm, malowany farbą Układ optyczny - PC OPAL. Przesłona PC OPAL - PC o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,589 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 53%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z FR-4. Moc źródła - 22W. Strumień świetlny źródła - 2400lm. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Trwałość 30 tyś.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 22W. Skuteczność źródła - 109,09lm/W. Moc oprawy - 26W. Sprawność oprawy - 67,9%. Skuteczność świetlna oprawy - 62,68lm/W. IP54. IK10. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Typ oprawy N.
2. Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 620x620x78mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ

optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R9=-2,03 ,R13=78,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 34,8W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 36W. Sprawność oprawy - 75,24%. Skuteczność świetlna oprawy - 116,37lm/W. IP65. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH. Typ oprawy C.

3. Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 600x600x10mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 0 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 0%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 0mm. Moc źródła - 39W. Strumień świetlny źródła - 3950lm. Zasilanie źródła - 800 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Składowe widmowe 0. Współrzędne chromatyczności 0. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 39W. Skuteczność źródła - 101,28lm/W. Moc oprawy - 43W. Sprawność oprawy - 89%. Skuteczność świetlna oprawy - 81,76lm/W. IP44. IK20. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Typ oprawy A.

### **Zadanie nr 3 - Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna przy ul. Nowomiejska 10**

- 1 Wymiana drzwi zewnętrznych  $U_o=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 2 Docieplenie stropu nad piwnicą styropianem EPS 70-031 gr. 12 cm ( $\text{Lambda}=0,031 \text{ W/m}^*\text{K}$ ) w pomieszczeniach nieogrzewanych z pomalowaniem sufitu.
- 3 Docieplenie ścian zewnętrznych styropianem EPS70-031 gr. 14 cm ( $\text{Lambda}=0,031 \text{ W/m}^*\text{K}$ ) wraz z robotami towarzyszącymi.
- 4 Dociepleniem stropodachu granulem z wełny mineralnej grubości 22 cm ( $\text{Lambda}=0,039 \text{ W/m}^*\text{K}$ ) ) wraz z wymianą instalacji odgromowej, pokryciem dachu papą termozgrzewalną i robotami towarzyszącymi
- 5 Docieplenie fundamentów styropianem XPS300-035 grubości 17 cm ( $\text{Lambda}=0,035 \text{ W/m}^*\text{K}$ ) wraz z robotami towarzyszącymi.
- 6 Modernizacja instalacji oświetleniowej z wymianą wewnętrznej instalacji elektrycznej z armaturą i rozdzielni oraz z odnowieniem całości sufitów i 1/2 powierzchni ścian po robotach instalacyjnych z ich poszpachlowaniem i pomalowaniem farbami tłeksowymi.
- 7 Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 5 kW wraz z wykonaniem dokumentacji wykonawczej.
- 8 Wykonanie kompletnej instalacji oddymiającej oraz wydzielenia pożarowego klatek schodowych,
- 9 Przebudowa zadaszeń zewnętrznych nad wejściem i obłożenie schodów zewnętrznych płytami granitowymi.

### **Specyfikacja opraw:**

1. Oprawa do montażu nastropowego na ścianie. Wymiary - 574x50x60mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PC o grubości 2mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 63%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła -

- 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R3=92,8 ,R6=81,6. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 8,7W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 11W. Sprawność oprawy - 72,67%. Skuteczność świetlna oprawy - 91,96lm/W. IP44. IK06. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Typ oprawy F.
2. Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 642x642x72mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm, aluminium anodyzowane. Układ optyczny - MICRO-PRM. Przesłona - PMMA o grubości 2mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 98%.Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R3=92,8 ,R6=81,6. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 34,8W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 36W. Sprawność oprawy - 78,06%. Skuteczność świetlna oprawy - 120,73lm/W. IP20. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Typ oprawy DD.
  3. Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 600x600x10mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 0 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 0%.Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 0mm. Moc źródła - 39W. Strumień świetlny źródła - 3950lm. Zasilanie źródła - 800 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Składowe widmowe 0. Współrzędne chromatyczności 0. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 39W. Skuteczność źródła - 101,28lm/W. Moc oprawy - 43W. Sprawność oprawy - 89%. Skuteczność świetlna oprawy - 81,76lm/W. IP44. IK20. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Typ oprawy RI.
  4. Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1270x130x85mm. Korpus - PC. Układ optyczny - PC OPAL. Przesłona PC OPAL - PC o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,589 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 53%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R3=92,8 ,R6=81,6. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 34,8W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 36W. Sprawność oprawy - 89,32%. Skuteczność świetlna oprawy - 138,15lm/W. IP65. IK10. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Dopuszczenie PKP. Typ oprawy M.
  5. Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 280x280x55mm. Korpus - PC, o grubości 1,5mm, malowany farbą Układ optyczny - PC OPAL. Przesłona PC OPAL - PC o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,589 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 53%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z FR-4. Moc źródła - 22W. Strumień świetlny źródła - 2400lm. . Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. . Trwałość 30 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 22W. Skuteczność źródła - 109,09lm/W. Moc oprawy - 26W. Sprawność oprawy - 67,9%. Skuteczność świetlna oprawy - 62,68lm/W. IP54. IK10. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Typ oprawy N.