

Specyfikacja techniczna opraw oświetleniowych ekspozycyjnych dla obiektu - MUZEUM PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY (OŚWIETLENIE SALI WYSTAW STAŁYCH)

Wymagania ogólne dla opraw oświetleniowych:

- wszystkie oprawy oświetleniowe muszą być produkowane seryjnie; nie dopuszcza się opraw przerabianych, modyfikowanych lub wyprodukowanych jednorazowo pod potrzeby projektu
- ze względu na kwestie gwarancyjne, wszystkie proponowane przez Projektanta i/lub Wykonawcę oprawy muszą znajdować się w ciągłej produkcji od minimum 2 lat
- karty katalogowe oraz pliki fotometryczne opraw, bez żadnych modyfikacji, muszą znajdować się na stałe na stronie internetowej producenta w celu ewentualnej weryfikacji przez Zamawiającego i/lub Projektanta
- wszystkie oprawy mają być jednoznacznie identyfikowane z kartą katalogową (np. za pomocą indywidualnych numerów katalogowych)
- wszystkie oprawy oświetleniowe muszą posiadać parametry techniczne równoważne (lub lepsze, jednakże nie gorsze), aniżeli oprawy oświetleniowe opisane w specyfikacji
- wszystkie ewentualne oprawy równoważne muszą posiadać równoważne lub lepsze (jednakże nie gorsze) parametry skuteczności świetlnej z oprawy, spadku strumienia świetlnego z oprawy w czasie oraz awaryjności modułów LED (identyfikowane LxBxHx); deklarowane parametry dla opraw oświetleniowych muszą być potwierdzone odpowiednią deklaracją Producenta, zaś dodatkowo mogą być potwierdzone niezależnymi certyfikatami zewnętrznymi ENEC lub INTERTEK/SEMKO; deklarowane parametry dla opraw oświetleniowych muszą być wystawione przez laboratorium posiadające aktualną akredytację ENEC lub INTERTEK/SEMKO
- wskazane w specyfikacji oprawy, przeznaczone do oświetlenia ekspozatów i/lub innych powierzchni/elementów światłoczułych, muszą posiadać parametr dopuszczalnego natężenia promieniowania UV na poziomie nie przekraczającym 10 µW/m
- wskazane w specyfikacji oprawy, przeznaczone do oświetlenia ekspozatów i/lub innych powierzchni/elementów światłoczułych, muszą posiadać parametr dopuszczalnej dawki szkodliwej światła na poziomie nie przekraczającym 0,180 mW/m
- wszystkie oprawy powinny posiadać aktualną deklarację CE wystawioną przez producenta oraz Deklarację Właściwości Użytkowych wystawioną przez producenta; oznaczenie CE musi znajdować się także obowiązkowo na etykiecie oprawy
- wszystkie oprawy muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego
- wszystkie oprawy muszą posiadać parametr maksymalnej luminancji (Lmax65) na poziomie równoważnym lub lepszym (tj. niższym)
- gwarancja na sprzęt oświetleniowy - minimum 5 lat
- w przypadku, gdy Projektant i/lub Wykonawca, proponuje typ oprawy o wyglądzie odmiennym od wskazanego w PFU i/lub specyfikacji, każdorazowo musi uzyskać zgodę ze strony Zamawiającego i Architekta oraz obowiązkowo przedstawić próbkę oprawy
- w przypadku, gdy Projektant i/lub Wykonawca, proponuje typ oprawy o parametrach odmiennych od wskazanych w PFU i/lub specyfikacji, każdorazowo musi przedstawić obliczenia natężenia oświetlenia, które udokumentują spełnienie wymagań oświetleniowych wg normy PN-EN 12464-1:2022, przy zachowaniu dla każdego z pomieszczeń współczynnika zapasu, który powinien być w korelacji do deklarowanego spadku strumienia z opraw (nie źródeł światła) w czasie, przy założeniu długości czasu użytkowania (eksploatacji) opraw na poziomie min. 50 000h; obliczenia fotometryczne muszą być podpisane przez Projektanta z uprawnieniami (wymag niezbędny); sumaryczna moc opraw równoważnych, wyrażona w W/kW, nie może być większa od opraw założonych w PFU

Uzasadnienie: oprawy, które są na stronie internetowej producenta i mają dostępne na niej pliki fotometryczne, są w prosty i pewny sposób weryfikowalne pod względem parametrów oświetleniowych; także w razie awarii i reklamacji są zastąpione przez taki sam powtarzalny wyrób.
Wymóg cechowania znakiem CE jest wymagany przez prawo. Certyfikacja ENEC lub INTERTEK/SEMKO jest niezależnym dokumentem (a nie jedynie niemożliwą do zweryfikowania deklaracją jakości ze strony samego producenta) potwierdzającym faktyczne spełnienie deklarowanych przez producenta parametrów technicznych i fotometrycznych dla danego wyrobu oświetleniowego.
Jeżeli producent udostępni pliki fotometryczne opraw, to obliczenia natężenia oświetlenia są w prosty sposób weryfikowalne; dodatkowo są one potwierdzone przez projektanta – jest to gwarancja uzyskania dobrego efektu oświetleniowego.
W przypadku, gdy moc sumaryczna opraw zamiennych będzie większa od mocy sumarycznej z projektu, wydłuży to czas zwrotu inwestycji.

Wymagania ogólne dla montażu opraw oświetleniowych:

- zobowiązuje się dostawcę sprzętu oświetleniowego do dostarczenia wszystkich niezbędnych elementów, potrzebnych do poprawnego zamontowania i funkcjonowania wyspecyfikowanych poniżej typów opraw oświetleniowych
- zobowiązuje się firmę montującą sprzęt oświetleniowy do poprawnego i bezpiecznego (dla Użytkownika obiektu oraz osób postronnych) montażu sprzętu
- zobowiązuje się firmę montującą sprzęt oświetleniowy do zabezpieczenia przed przypadkowym wypadnięciem wszystkich opraw oświetleniowych montowanych w tzw. systemach sufitów pływających, poprzez dodatkowe zwieszenie/zakotwienie opraw do strupu właściwego za pomocą np. linek stalowych

Wymagania ogólne dla sterowania strumieniem światła z opraw oświetleniowych:

- dla opraw oświetleniowych montowanych w systemie szynoprzewodów 3-fazowych, służących do bezpośredniego oświetlenia ekspozatów (typu projektor z możliwością ręcznej regulacji położenia) - wymaga się, aby każda pojedyncza oprawa oświetleniowa posiadała możliwość płynnej regulacji strumienia światła w zakresie 1%-100% za pomocą potencjometru, umieszczonego na tylnej części korpusu oprawy
- dla opraw oświetleniowych montowanych w systemach sufitów podwieszanych, służących do bezpośredniego oświetlenia ekspozatów (typu spotlight podtynkowy z możliwością regulacji) - wymaga się, aby każda pojedyncza oprawa oświetleniowa posiadała możliwość płynnej regulacji strumienia światła w zakresie 1%-100% w otwartym protokole typu DALI/DALI-2 - elementy wykonawcze do sterowania oświetleniem do ustalenia z Zamawiającym na etapie projektu wykonawczego
- dla opraw oświetleniowych montowanych w systemie szynoprzewodów 3-fazowych, nie służących do bezpośredniego oświetlenia ekspozatów (typu oprawy oświetlenia technicznego) - wymaga się, aby każda pojedyncza oprawa oświetleniowa posiadała możliwość płynnej regulacji strumienia światła w zakresie 1%-100% w otwartym protokole typu DALI/DALI-2 - elementy wykonawcze do sterowania oświetleniem do ustalenia z Zamawiającym na etapie projektu wykonawczego
- standardowa żywotność dla statystycznych elektronicznych w oprawach powinna wynosić min. 100 000h oraz awaryjność na poziomie nie większym niż 10%

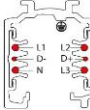
Wymagania ogólne oświetleniowe:

- oświetlenie w pomieszczeniach powinno być zaprojektowane zgodnie z Normą Oświetleniową PN-EN 12464-1:2022
- barwa światła 3000K
- dla opraw kierunkowych oświetlających bezpośrednio ekspozaty - współczynnik oddawania barw na poziomie minimum CRI ≥97
- dla opraw kierunkowych nie oświetlających bezpośrednio ekspozatów - współczynnik oddawania barw na poziomie minimum CRI ≥90
- dla opraw ogólnego oświetlenia technicznego - współczynnik oddawania barw na poziomie minimum CRI ≥80

LP.	TYP OPRAWY	MOC OPRAWY [W] nie więcej niż	DOPUSZCZALNY SPADK STRUMIENIA Z OPRAWY W CZASIE [lx·h/m ²] nie więcej niż	ŻYWOTNOŚĆ STATECZNA [h] nie mniej niż	LUMINANCJA OPRAWY DLA "KĄTÓW 60°" nie więcej niż	WSKAŹNIK ODDAWANIA BARW nie mniej niż	DOPUSZCZALNE NATĘŻENIE PROMIENIOWANIA UV [µW/m ²] nie więcej niż	OPIS zgodnie z projektem	WYMIARY [mm] zgodny z wytycznymi, tolerancja wymiarów 5% po uzgodnieniu z architektem lub Zamawiającym	IP nie mniej niż	ZDJEĆIE	UWAGI
		SKUTECZNOŚĆ ŚWIETLNA [lm/W] nie mniej niż		DOPUSZCZALNA AWARYJNOŚĆ STATECZNYCH DLA DEKLAROWANEJ ŻYWOTNOŚCI [h] nie więcej niż	DAWKĄ SZKODLIWA ŚWIATŁA [mW/m] nie więcej niż	ROZBIEŻNOŚĆ W CHROMATYCZNOŚCI nie więcej niż			WAGA [kg] nie więcej niż	KĄT ROZSYŁU Z OPRAWY zgodny z wytycznymi, tolerancja 5% po uzgodnieniu z architektem lub Zamawiającym		
1	L1	14 W	L90 B10 50 000 h	50 000 h	< 120 cd/m ²	≥ 97	≤ 10 µW/m ²	Oprawa oświetleniowa typu projektor architektoniczny, przeznaczona do oświetlenia akcentującego ekspozatów; oprawa z możliwością regulacji obrotu w zakresie 0°-360° w poziomie oraz wychylenia 0°-90° w pionie, przeznaczona do montażu w szynie 3-fazowej typu DALI i/lub na nastropowej/dostropowej punktowej bazie montażowej; korpus oprawy wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium, malowany w kolorze RAL według projektu architektury; rozsył światła formowany poprzez soczewkę wykonaną ze szkła lub polimetaakrylenu; charakterystyka rozsyłu światła o kącie 8° (±5%), pozwalająca przy odległości 4m od oświetlanego obiektu na uzyskanie plamy światła o średnicy 0,5m (±10%) i natężeniu średnim 980lx (±10%); płynna regulacja ilości strumienia światła z oprawy w zakresie 1%-100% za pomocą potencjometru, umieszczonego na tylnej części korpusu oprawy; oprawa powinna posiadać możliwość zmiany charakterystyki rozsyłu światła poprzez beznarzędziowo wymienne soczewki (oprawa powinna umożliwiać jednoczesny montaż do trzech różnych akcesoriów optycznych); ponadto oprawa powinna umożliwiać montaż przesłon antyodbiciowych; ze względu na rodzaj oświetlanych ekspozatów, maksymalna dopuszczalna wartość promieniowania UV na wyjściu z oprawy nie może przekraczać 10µW/m; maksymalna dopuszczalna dawka szkodliwa światła 50,155 mW/m; prawa przystosowana do pracy ciągłej w temperaturze otoczenia -25°C + 25°C; zintegrowany statystyczny elektroniczny o żywotności minimum 50 000h oraz awaryjności nie większej niż 10%; moduły LED o stopniu oddawania barw na poziomie CRI≥97 w temperaturze barwowej 3000K o maksymalnej dopuszczalnej rozbieżności w chromatyczności na poziomie nie większym niż SDCM2 (MacAdam2) oraz maksymalnym dopuszczalnym spadku strumienia w czasie z oprawy (nie źródła) na poziomie L90 B10 50 000h; wymagana szczelność dla oprawy minimum IP20; wataz maksymalnie 14W; minimum 36 lm/W z oprawy na wyjściu; Lmax65 <120 cd/m2	∅ 102 x 175	IP 20		montaż w szynie 3-fazowej z magistralą DALI oprawa pod względem kolorystyki, materiału obudowy oraz stylistyki zewnętrznej powinna być jednolita z oprawą typu L2 / L3 / L4 / L5 / L11 płynna regulacja strumienia światła w zakresie 1%-100% za pomocą potencjometru umieszczonego na tylnej części korpusu oprawy wymagana akredytacja zewnętrzna dla produktu w postaci certyfikacji ENEC lub SEMKO/INTERTEK
		36 lm/W		10%	0,155 mW/m	SDCM2			1,4 kg	7 °		

2	L2	20 W	L90 B10 50 000 h	50 000 h	< 500 cd/m ²	≥ 97	≤ 10 μW/lm	Oprawa oświetleniowa typu projektor architektoniczny, przeznaczona do oświetlenia akcentującego eksponatów; oprawa z możliwością regulacji obrotu w zakresie 0°-360° w poziomie oraz wychylenia 0°-90° w pionie, przeznaczona do montażu w szynie 3-fazowej typu DALI (/lub na nastropowej/dostropowej punktowej bazie montażowej; korpus oprawy wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium, malowany w kolorze RAL według projektu architektury; rozsył światła formowany poprzez soczewkę wykonaną ze szkła lub polimetaakrylienu; charakterystyka rozsyłu światła o kącie 16° (±5%), pozwalająca przy odległości 4m od oświetlanego obiektu na uzyskanie plamy światła o średnicy 1,0m (±10%) i natężeniu średnim 650lx (±10%); płynna regulacja ilości strumienia światła z oprawy w zakresie 1%-100% za pomocą potencjometru, umieszczonego na tylnej części korpusu oprawy; oprawa powinna posiadać możliwość zmiany charakterystyki rozsyłu światła poprzez beznarzędziowo wymienne soczewki (oprawa powinna umożliwiać jednoczesny montaż do trzech różnych akcesoriów optycznych); ponadto oprawa powinna umożliwiać montaż przesłon antyodbicieniowych; ze względu na rodzaj oświetlanych eksponatów, maksymalna dopuszczalna wartość promieniowania UV na wyjściu z oprawy nie może przekraczać 10μW/lm; maksymalna dopuszczalna dawka szkodliwa światła s0,161 mW/lm; prawa przystosowana do pracy ciągłej w temperaturze otoczenia -25°C + 25°C; zintegrowany statecznik elektroniczny o żywotności minimum 50 000h oraz awaryjności nie większej niż ≤10%; moduły LED o stopniu oddawania barw na poziomie CRI97 w temperaturze barwowej 3000K o maksymalnej dopuszczalnej rozbieżności w chromatyczności na poziomie nie większym niż SDCM2 (MacAdam2) oraz maksymalnym dopuszczalnym spadku strumienia w czasie z oprawy (nie źródła) na poziomie L90 B10 50 000h; wymagana szczelność dla oprawy minimum IP20; wataż maksymalnie 20W; minimum 80 lm/W z oprawy na wyjściu; Lmax65 <500 cd/m2	ø 102 x 175	IP 20		montaż w szynie 3-fazowej z magistralą DALI oprawa pod względem kolorystyki, materiału obudowy oraz stylistyki zewnętrznej powinna być jednolita z oprawą typu L1 / L3 / L4 / L5 / L11 płynna regulacja strumienia światła w zakresie 1%-100% za pomocą potencjometru umieszczonego na tylnej części korpusu oprawy wymagana akredytacja zewnętrzna dla produktu w postaci certyfikacji ENEC lub SEMKO/INTERTEK
		80 lm/W	10%	0,161 mW/lm	SDCM2	1,4 kg			16°			
3	L3	20 W	L90 B10 50 000 h	50 000 h	< 800 cd/m ²	≥ 97	≤ 10 μW/lm	Oprawa oświetleniowa typu projektor architektoniczny, przeznaczona do oświetlenia akcentującego eksponatów; oprawa z możliwością regulacji obrotu w zakresie 0°-360° w poziomie oraz wychylenia 0°-90° w pionie, przeznaczona do montażu w szynie 3-fazowej typu DALI (/lub na nastropowej/dostropowej punktowej bazie montażowej; korpus oprawy wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium, malowany w kolorze RAL według projektu architektury; rozsył światła formowany poprzez soczewkę wykonaną ze szkła lub polimetaakrylienu; charakterystyka rozsyłu światła o kącie 28° (±5%), pozwalająca przy odległości 4m od oświetlanego obiektu na uzyskanie plamy światła o średnicy 2,0m (±10%) i natężeniu średnim 300lx (±10%); płynna regulacja ilości strumienia światła z oprawy w zakresie 1%-100% za pomocą potencjometru, umieszczonego na tylnej części korpusu oprawy; oprawa powinna posiadać możliwość zmiany charakterystyki rozsyłu światła poprzez beznarzędziowo wymienne soczewki (oprawa powinna umożliwiać jednoczesny montaż do trzech różnych akcesoriów optycznych); ponadto oprawa powinna umożliwiać montaż przesłon antyodbicieniowych; ze względu na rodzaj oświetlanych eksponatów, maksymalna dopuszczalna wartość promieniowania UV na wyjściu z oprawy nie może przekraczać 10μW/lm; maksymalna dopuszczalna dawka szkodliwa światła s0,161 mW/lm; prawa przystosowana do pracy ciągłej w temperaturze otoczenia -25°C + 25°C; zintegrowany statecznik elektroniczny o żywotności minimum 50 000h oraz awaryjności nie większej niż ≤10%; moduły LED o stopniu oddawania barw na poziomie CRI97 w temperaturze barwowej 3000K o maksymalnej dopuszczalnej rozbieżności w chromatyczności na poziomie nie większym niż SDCM2 (MacAdam2) oraz maksymalnym dopuszczalnym spadku strumienia w czasie z oprawy (nie źródła) na poziomie L90 B10 50 000h; wymagana szczelność dla oprawy minimum IP20; wataż maksymalnie 20W; minimum 79 lm/W z oprawy na wyjściu; Lmax65 <800 cd/m2	ø 102 x 175	IP 20		montaż w szynie 3-fazowej z magistralą DALI oprawa pod względem kolorystyki, materiału obudowy oraz stylistyki zewnętrznej powinna być jednolita z oprawą typu L1 / L2 / L4 / L5 / L11 płynna regulacja strumienia światła w zakresie 1%-100% za pomocą potencjometru umieszczonego na tylnej części korpusu oprawy wymagana akredytacja zewnętrzna dla produktu w postaci certyfikacji ENEC lub SEMKO/INTERTEK
		79 lm/W	10%	0,161 mW/lm	SDCM2	1,4 kg			28°			
4	L4	20 W	L90 B10 50 000 h	50 000 h	< 1500 cd/m ²	≥ 97	≤ 10 μW/lm	Oprawa oświetleniowa typu projektor architektoniczny, przeznaczona do oświetlenia akcentującego eksponatów; oprawa z możliwością regulacji obrotu w zakresie 0°-360° w poziomie oraz wychylenia 0°-90° w pionie, przeznaczona do montażu w szynie 3-fazowej typu DALI (/lub na nastropowej/dostropowej punktowej bazie montażowej; korpus oprawy wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium, malowany w kolorze RAL według projektu architektury; rozsył światła formowany poprzez soczewkę wykonaną ze szkła lub polimetaakrylienu; charakterystyka rozsyłu światła o kącie 70° (±5%), pozwalająca przy odległości 4m od oświetlanego obiektu na uzyskanie plamy światła o średnicy 3,5m (±10%) i natężeniu średnim 120lx (±10%); płynna regulacja ilości strumienia światła z oprawy w zakresie 1%-100% za pomocą potencjometru, umieszczonego na tylnej części korpusu oprawy; oprawa powinna posiadać możliwość zmiany charakterystyki rozsyłu światła poprzez beznarzędziowo wymienne soczewki (oprawa powinna umożliwiać jednoczesny montaż do trzech różnych akcesoriów optycznych); ponadto oprawa powinna umożliwiać montaż przesłon antyodbicieniowych; ze względu na rodzaj oświetlanych eksponatów, maksymalna dopuszczalna wartość promieniowania UV na wyjściu z oprawy nie może przekraczać 10μW/lm; maksymalna dopuszczalna dawka szkodliwa światła s0,161 mW/lm; prawa przystosowana do pracy ciągłej w temperaturze otoczenia -25°C + 25°C; zintegrowany statecznik elektroniczny o żywotności minimum 50 000h oraz awaryjności nie większej niż ≤10%; moduły LED o stopniu oddawania barw na poziomie CRI97 w temperaturze barwowej 3000K o maksymalnej dopuszczalnej rozbieżności w chromatyczności na poziomie nie większym niż SDCM2 (MacAdam2) oraz maksymalnym dopuszczalnym spadku strumienia w czasie z oprawy (nie źródła) na poziomie L90 B10 50 000h; wymagana szczelność dla oprawy minimum IP20; wataż maksymalnie 20W; minimum 77 lm/W z oprawy na wyjściu; Lmax65 <1500 cd/m2	ø 102 x 175	IP 20		montaż w szynie 3-fazowej z magistralą DALI oprawa pod względem kolorystyki, materiału obudowy oraz stylistyki zewnętrznej powinna być jednolita z oprawą typu L1 / L2 / L3 / L5 / L11 płynna regulacja strumienia światła w zakresie 1%-100% za pomocą potencjometru umieszczonego na tylnej części korpusu oprawy wymagana akredytacja zewnętrzna dla produktu w postaci certyfikacji ENEC lub SEMKO/INTERTEK
		64 lm/W	10%	0,161 mW/lm	SDCM2	1,4 kg			70°			
5	L5	20 W	L90 B10 50 000 h	50 000 h	< 28000 cd/m ²	≥ 97	≤ 10 μW/lm	Oprawa oświetleniowa typu projektor architektoniczny, przeznaczona do oświetlenia akcentującego eksponatów; oprawa z możliwością regulacji obrotu w zakresie 0°-360° w poziomie oraz wychylenia 0°-90° w pionie, przeznaczona do montażu w szynie 3-fazowej typu DALI (/lub na nastropowej/dostropowej punktowej bazie montażowej; korpus oprawy wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium, malowany w kolorze RAL według projektu architektury; rozsył światła formowany poprzez soczewkę wykonaną ze szkła lub polimetaakrylienu; charakterystyka rozsyłu światła elipsyczna o kącie 18°/62° (±5%), pozwalająca przy odległości 4m od oświetlanego obiektu na uzyskanie plamy światła o średnicy 1,3m x 5,0m (±10%) i natężeniu średnim 140lx (±10%); płynna regulacja ilości strumienia światła z oprawy w zakresie 1%-100% za pomocą potencjometru, umieszczonego na tylnej części korpusu oprawy; oprawa powinna posiadać możliwość zmiany charakterystyki rozsyłu światła poprzez beznarzędziowo wymienne soczewki (oprawa powinna umożliwiać jednoczesny montaż do trzech różnych akcesoriów optycznych); ponadto oprawa powinna umożliwiać montaż przesłon antyodbicieniowych; ze względu na rodzaj oświetlanych eksponatów, maksymalna dopuszczalna wartość promieniowania UV na wyjściu z oprawy nie może przekraczać 10μW/lm; maksymalna dopuszczalna dawka szkodliwa światła s0,161 mW/lm; prawa przystosowana do pracy ciągłej w temperaturze otoczenia -25°C + 25°C; zintegrowany statecznik elektroniczny o żywotności minimum 50 000h oraz awaryjności nie większej niż ≤10%; moduły LED o stopniu oddawania barw na poziomie CRI97 w temperaturze barwowej 3000K o maksymalnej dopuszczalnej rozbieżności w chromatyczności na poziomie nie większym niż SDCM2 (MacAdam2) oraz maksymalnym dopuszczalnym spadku strumienia w czasie z oprawy (nie źródła) na poziomie L90 B10 50 000h; wymagana szczelność dla oprawy minimum IP20; wataż maksymalnie 20W; minimum 70 lm/W z oprawy na wyjściu; Lmax65 <28000 cd/m2	ø 102 x 175	IP 20		montaż w szynie 3-fazowej z magistralą DALI oprawa pod względem kolorystyki, materiału obudowy oraz stylistyki zewnętrznej powinna być jednolita z oprawą typu L1 / L2 / L3 / L4 / L11 płynna regulacja strumienia światła w zakresie 1%-100% za pomocą potencjometru umieszczonego na tylnej części korpusu oprawy wymagana akredytacja zewnętrzna dla produktu w postaci certyfikacji ENEC lub SEMKO/INTERTEK
		70 lm/W	10%	0,161 mW/lm	SDCM2	1,4 kg			18° / 62°			

6	L6	28 W	L80 B50 100 000 h	50 000 h	< 300 cd/m ²	≥ 90	≤ 10 µW/lm	Punktowa okrągła oprawa oświetleniowa, przeznaczona do oświetlenia akcentującego powierzchni wystawowych poziomych; oprawa z możliwością regulacji obrotu w poziomie oraz wychylenia w pionie, przeznaczona do montażu w sufitach podwieszanych o grubości 1mm-36mm oraz o wielkości otworu montażowego Ø150mm; korpus oprawy wykonany z odlewu aluminium, malowany w kolorze RAL według projektu architektury; część optyczna wraz z odbłyśnikiem wykonana z poliwęglanu w kolorze jednokowym z kolorem korpusu, matowym, nieodbijającym światła od powierzchni własnej; część optyczna oprawy z możliwością wewnętrznej regulacji źródła światła LED w zakresie 0-355° (w poziomie) oraz 0-30° (w pionie); całość układu optycznego powinna być obowiązkowo cofnięta wgłęb względem dolnej krawędzi oprawy (zarówno w pozycji wyjściowej, jak i przy maksymalnym wychyleniu układu optycznego), zaś sama regulacja kąta nachylenia układu optycznego powinna się odbywać wewnątrz górnej części oprawy (efekt wychylenia układu optycznego powinien być niewidoczny z zewnątrz); charakterystyka rozsyłu światła o kącie 20° (±5%), pozwalająca przy odległości 4m od oświetlanego obiektu na uzyskanie plamy światła o średnicy 1,4m (±10%) i natężeniu średnim 600lx (±10%); plynna regulacja ilości strumienia światła z oprawy w zakresie 1%-100% w protokole otwartym typu DALI/DALI-2; oprawa powinna posiadać możliwość zmiany charakterystyki rozsyłu światła poprzez beznarzędziowo wymienne odbłyśniki; ponadto oprawa powinna umożliwiać jednoczesny montaż minimum jednego dodatkowego akcesorium optycznego; maksymalna dopuszczalna wartość promieniowania UV na wyjściu z oprawy nie może przekraczać 10µW/lm; maksymalna dopuszczalna dawka szkodliwa światła ≤0,18 mW/lm; oprawa przystosowana do pracy ciągłej w temperaturze otoczenia -25°C + 25°C; zewnętrzny statecznik elektroniczny o żywotności minimum 50 000h oraz awaryjności nie większej niż ≤10%; moduły LED o stopniu oddawania barw na poziomie CRI≥90 w temperaturze barwowej 3000K o maksymalnej dopuszczalnej rozbieżności w chromatyczności na poziomie nie większym niż SDCM3 (MacAdam3) oraz maksymalnym dopuszczalnym spadku strumienia w czasie z oprawy (nie źródła) na poziomie nie większym niż L80 B50 100 000h; wymagana szczelność dla oprawy minimum IP20; wataż maksymalnie 30W; minimum 76 lm/W z oprawy na wyjściu; Lmax≤5 <300 cd/m2	ø 162 x 200	IP 20		OPRAWA ISTNIEJĄCA, ZAMONTOWANA NA OPRAWA ISTNIEJĄCA ZAMONTOWANA W SUFICIE NAPINANYM - DO POZOSTAWIENIA
		76 lm/W	10%	0,18 mW/lm	SDCM3	1,9 kg		20 °				
7	L7	28 W	L80 B50 100 000 h	50 000 h	< 400 cd/m ²	≥ 90	≤ 10 µW/lm	Punktowa okrągła oprawa oświetleniowa, przeznaczona do oświetlenia akcentującego powierzchni wystawowych poziomych; oprawa z możliwością regulacji obrotu w poziomie oraz wychylenia w pionie, przeznaczona do montażu w sufitach podwieszanych o grubości 1mm-36mm oraz o wielkości otworu montażowego Ø150mm; korpus oprawy wykonany z odlewu aluminium, malowany w kolorze RAL według projektu architektury; część optyczna wraz z odbłyśnikiem wykonana z poliwęglanu w kolorze jednokowym z kolorem korpusu, matowym, nieodbijającym światła od powierzchni własnej; część optyczna oprawy z możliwością wewnętrznej regulacji źródła światła LED w zakresie 0-355° (w poziomie) oraz 0-30° (w pionie); całość układu optycznego powinna być obowiązkowo cofnięta wgłęb względem dolnej krawędzi oprawy (zarówno w pozycji wyjściowej, jak i przy maksymalnym wychyleniu układu optycznego), zaś sama regulacja kąta nachylenia układu optycznego powinna się odbywać wewnątrz górnej części oprawy (efekt wychylenia układu optycznego powinien być niewidoczny z zewnątrz); charakterystyka rozsyłu światła o kącie 35° (±5%), pozwalająca przy odległości 4m od oświetlanego obiektu na uzyskanie plamy światła o średnicy 2,4m (±10%) i natężeniu średnim 250lx (±10%); plynna regulacja ilości strumienia światła z oprawy w zakresie 1%-100% w protokole otwartym typu DALI/DALI-2; oprawa powinna posiadać możliwość zmiany charakterystyki rozsyłu światła poprzez beznarzędziowo wymienne odbłyśniki; ponadto oprawa powinna umożliwiać jednoczesny montaż minimum jednego dodatkowego akcesorium optycznego; maksymalna dopuszczalna wartość promieniowania UV na wyjściu z oprawy nie może przekraczać 10µW/lm; maksymalna dopuszczalna dawka szkodliwa światła ≤0,18 mW/lm; oprawa przystosowana do pracy ciągłej w temperaturze otoczenia -25°C + 25°C; zewnętrzny statecznik elektroniczny o żywotności minimum 50 000h oraz awaryjności nie większej niż ≤10%; moduły LED o stopniu oddawania barw na poziomie CRI≥90 w temperaturze barwowej 3000K o maksymalnej dopuszczalnej rozbieżności w chromatyczności na poziomie nie większym niż SDCM3 (MacAdam3) oraz maksymalnym dopuszczalnym spadku strumienia w czasie z oprawy (nie źródła) na poziomie nie większym niż L80 B50 100 000h; wymagana szczelność dla oprawy minimum IP20; wataż maksymalnie 30W; minimum 70 lm/W z oprawy na wyjściu; Lmax≤5 <400 cd/m2	ø 162 x 200	IP 20		OPRAWA ISTNIEJĄCA, ZAMONTOWANA NA OPRAWA ISTNIEJĄCA ZAMONTOWANA W SUFICIE NAPINANYM - DO POZOSTAWIENIA
		70 lm/W	10%	0,180 mW/lm	SDCM3	1,9 kg		35 °				
8	L8	90 W	L80 B10 60 000 h	60 000 h	n.d.	≥ 90	≤ 10 µW/lm	Architektoniczna oprawa liniowa o niewielkich gabarytach, przeznaczona do równomiernego oświetlenia zalewowego z niewielkiej odległości płaszczyzn pionowych; oprawa przeznaczona do montażu nastropowego lub dostropowego/podtynkowego; korpus oprawy wykonany z ciągniętego aluminium, malowany w kolorze RAL według projektu architektury; budowa korpusu powinna pozwalać na liniową aranżację większej ilości opraw w jednym ciągu; rozsył światła pośredni, beczeliowy, formowany poprzez odbicie światła od systemu odbłyśników; charakterystyka rozsyłu światła eliptyczna asymetryczna typu wallwash w kącie bliskim 90°, pozwalająca na uzyskanie równomiernej plamy światła o wysokości 300cm przy odległości minimum 60cm od oświetlanej powierzchni, począwszy od linii sufitu; plynna regulacja ilości strumienia światła z oprawy w zakresie 1%-100% w protokole otwartym typu DALI/DALI-2; ze względu na rodzaj oświetlanych eksponatów, maksymalna dopuszczalna wartość promieniowania UV na wyjściu z oprawy nie może przekraczać 10µW/lm; maksymalna dopuszczalna dawka szkodliwa światła ≤0,180 mW/lm; oprawa przystosowana do pracy ciągłej w temperaturze otoczenia -25°C + 35°C; zewnętrzny statecznik elektroniczny o żywotności minimum 60 000h oraz awaryjności nie większej niż ≤10%; moduły LED o stopniu oddawania barw na poziomie CRI≥90 w temperaturze barwowej 3000K o maksymalnej dopuszczalnej rozbieżności w chromatyczności na poziomie nie większym niż SDCM3 (MacAdam3) oraz maksymalnym dopuszczalnym spadku strumienia w czasie z oprawy (nie źródła) na poziomie nie większym niż L80 B10 60 000h; wymagana szczelność dla oprawy minimum IP20; wataż maksymalnie 90W; minimum 52 lm/W z oprawy na wyjściu	1960 x 42 x 72	IP 20		montaż nastropowy lub dostropowy oprawa pod względem kolorystyki, materiału obudowy oraz stylizacji zewnętrznej powinna być jednolita z oprawą typu L9 / L10 możliwość aranżacji w linii ciągłej plynna regulacja strumienia światła w zakresie 1%-100% w protokole DALI/DALI-2 rozsył z oprawy typu wallwash zapewniający odpowiednie i równomierne doświetlenie płaszczyzny pionowej o wysokości 300cm z odległości min. 60cm
		52 lm/W	10%	0,180 mW/lm	SDCM3	3,0 kg		WALLWASH				
9	L9	45 W	L80 B10 60 000 h	60 000 h	n.d.	≥ 90	≤ 10 µW/lm	Architektoniczna oprawa liniowa o niewielkich gabarytach, przeznaczona do równomiernego oświetlenia zalewowego z niewielkiej odległości płaszczyzn pionowych; oprawa przeznaczona do montażu nastropowego lub dostropowego/podtynkowego; korpus oprawy wykonany z ciągniętego aluminium, malowany w kolorze RAL według projektu architektury; budowa korpusu powinna pozwalać na liniową aranżację większej ilości opraw w jednym ciągu; rozsył światła pośredni, beczeliowy, formowany poprzez odbicie światła od systemu odbłyśników; charakterystyka rozsyłu światła eliptyczna asymetryczna typu wallwash w kącie bliskim 90°, pozwalająca na uzyskanie równomiernej plamy światła o wysokości 300cm przy odległości minimum 60cm od oświetlanej powierzchni, począwszy od linii sufitu; plynna regulacja ilości strumienia światła z oprawy w zakresie 1%-100% w protokole otwartym typu DALI/DALI-2; ze względu na rodzaj oświetlanych eksponatów, maksymalna dopuszczalna wartość promieniowania UV na wyjściu z oprawy nie może przekraczać 10µW/lm; maksymalna dopuszczalna dawka szkodliwa światła ≤0,180 mW/lm; oprawa przystosowana do pracy ciągłej w temperaturze otoczenia -25°C + 35°C; zewnętrzny statecznik elektroniczny o żywotności minimum 60 000h oraz awaryjności nie większej niż ≤10%; moduły LED o stopniu oddawania barw na poziomie CRI≥90 w temperaturze barwowej 3000K o maksymalnej dopuszczalnej rozbieżności w chromatyczności na poziomie nie większym niż SDCM3 (MacAdam3) oraz maksymalnym dopuszczalnym spadku strumienia w czasie z oprawy (nie źródła) na poziomie nie większym niż L80 B10 60 000h; wymagana szczelność dla oprawy minimum IP20; wataż maksymalnie 45W; minimum 52 lm/W z oprawy na wyjściu	980 x 42 x 72	IP 20		montaż nastropowy lub dostropowy oprawa pod względem kolorystyki, materiału obudowy oraz stylizacji zewnętrznej powinna być jednolita z oprawą typu L8 / L10 możliwość aranżacji w linii ciągłej plynna regulacja strumienia światła w zakresie 1%-100% w protokole DALI/DALI-2 rozsył z oprawy typu wallwash zapewniający odpowiednie i równomierne doświetlenie płaszczyzny pionowej o wysokości 300cm z odległości min. 60cm
		52 lm/W	10%	0,180 mW/lm	SDCM3	1,5 kg		WALLWASH				

10	L10	15,5 W	60 000 h	n.d.	≥ 90	≤ 10 μW/lm	Architektoniczna oprawa liniowa o niewielkich gabarytach, przeznaczona do równomiernego oświetlenia zalewowego z niewielkiej odległości płaszczyzn pionowych; oprawa przeznaczona do montażu nastropowego lub dostropowego/podtynkowego; korpus oprawy wykonany z ciągniętego aluminium, malowany w kolorze RAL według projektu architektury; budowa korpusu powinna pozwalać na liniową aranżację większej ilości opraw w jednym ciągu; rozsył światła pośredni, bezieleniowy, formowany poprzez odbicie światła od systemu odbysników; charakterystyka rozsyłu światła eliptyczna asymetryczna typu wallwash w kącie bliskim 90°, pozwalająca na uzyskanie równomiernej płamy światła o wysokości 300cm przy odległości minimum 60cm od oświetlanej powierzchni, począwszy od linii sufitu; płynna regulacja ilości strumienia światła z oprawy w zakresie 1%-100% w protokole otwartym typu DALI/DALI-2; ze względu na rodzaj oświetlanych eksponatów, maksymalna dopuszczalna wartość promieniowania UV na wyjściu z oprawy nie może przekraczać 10μW/lm; maksymalna dopuszczalna dawka szkodliwa światła ≤0,180 mW/lm; oprawa przystosowana do pracy ciągłej w temperaturze otoczenia -25°C + 35°C; zewnętrzny statecznik elektroniczny o żywotności minimum 60 000h oraz awaryjności nie większej niż ≤10%; moduły LED o stopniu oddawania barw na poziomie CRI90 w temperaturze barwowej 3000K o maksymalnej dopuszczalnej rozbieżności w chromatyczności na poziomie nie większym niż SDCM3 (MacAdam3) oraz maksymalnym dopuszczalnym spadku strumienia w czasie z oprawy (nie źródła) na poziomie nie większym niż L80 B10 60 000h; wymagana szczelność dla oprawy minimum IP20; wataż maksymalnie 16W; minimum 52 lm/W z oprawy na wyjściu	340 x 42 x 72	IP 20		montaż nastropowy lub dostropowy oprawa pod względem kolorystyki, materiału obudowy oraz stylistyki zewnętrznej powinna być jednolita z oprawą typu L8 / L9 możliwość aranżacji w linii ciągłej płynna regulacja strumienia światła w zakresie 1%-100% w protokole DALI/DALI-2 rozsył z oprawy typu wallwash zapewniający odpowiednie i równomierne doświetlenie płaszczyzny pionowej o wysokości 300cm z odległości min. 60cm	
		52 lm/W	10%	0,180 mW/lm	SDCM3			0,5 kg	WALLWASH			
11	L11	30 W	50 000 h	< 2200 cd/m²	≥ 97	≤ 10 μW/lm	Oprawa oświetleniowa typu projektor architektoniczny, przeznaczona do oświetlenia akcentującego eksponatów; oprawa z możliwością regulacji obrotu w zakresie 0°-360° w poziomie oraz wychylenia 0°-90° w pionie, przeznaczona do montażu w szynie 3-fazowej typu DALI i/lub na nastropowej/dostropowej punktowej bazie montażowej; korpus oprawy wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium, malowany w kolorze RAL według projektu architektury; rozsył światła formowany poprzez soczewkę wykonaną ze szkła lub polimetaakrylu; charakterystyka rozsyłu światła o kącie 45° (±5%), pozwalająca przy odległości 4m od oświetlanego obiektu na uzyskanie płamy światła o średnicy 3,5m (±10%) i natężeniu średnim 160lx (±10%); płynna regulacja ilości strumienia światła z oprawy w zakresie 1%-100% za pomocą potencjometru, umieszczonego na tylnej części korpusu oprawy; oprawa powinna posiadać możliwość zmiany charakterystyki rozsyłu światła poprzez beznarzędziowo wymienne soczewki (oprawa powinna umożliwiać jednoczesny montaż do trzech różnych akcesoriów optycznych); ponadto oprawa powinna umożliwiać montaż przesłon antyolśnieniowych; ze względu na rodzaj oświetlanych eksponatów, maksymalna dopuszczalna wartość promieniowania UV na wyjściu z oprawy nie może przekraczać 10μW/lm; maksymalna dopuszczalna dawka szkodliwa światła ≤0,161 mW/lm; prawa przystosowana do pracy ciągłej w temperaturze otoczenia -25°C + 25°C; zintegrowany statecznik elektroniczny o żywotności minimum 50 000h oraz awaryjności nie większej niż ≤10%; moduły LED o stopniu oddawania barw na poziomie CRI97 w temperaturze barwowej 3000K o maksymalnej dopuszczalnej rozbieżności w chromatyczności na poziomie nie większym niż SDCM2 (MacAdam2) oraz maksymalnym dopuszczalnym spadku strumienia w czasie z oprawy (nie źródła) na poziomie L90 B10 50 000h; wymagana szczelność dla oprawy minimum IP20; wataż maksymalnie 30W; minimum 73 lm/W z oprawy na wyjściu; Lmax65 <2200 cd/m2	ø 122 x 215	IP 20		montaż w szynie 3-fazowej z magistralą DALI oprawa pod względem kolorystyki, materiału obudowy oraz stylistyki zewnętrznej powinna być jednolita z oprawą typu L1 / L2 / L3 / L4 / L5 płynna regulacja strumienia światła w zakresie 1%-100% za pomocą potencjometru umieszczonego na tylnej części korpusu oprawy wymagana akredytacja zewnętrzna dla produktu w postaci certyfikacji ENEC lub SEMKO/INTERTEK	
		73 lm/W	10%	0,161 mW/lm	SDCM2			2,2 kg	46°			
12	PROJEKTOR Z EFEKTEM H2O	80 W	L70 B50 30 000 h	n.d.	n.d.	≥ 70	n.d.	Punktowa oprawa oświetleniowa, typu projektor, przewidziana do montażu nastropowego; oprawa przeznaczona do tworzenia symulacji efektu wody z możliwością zdefiniowania 6 różnych kolorów światła; korpus oprawy wykonany z tworzywa sztucznego oraz aluminium; rozsył światła z oprawy w kącie 45° (±10%); oprawa powinna być wyposażona w tarczę do zmiany efektów oraz kolorów; płynna regulacja ilości strumienia światła z oprawy w zakresie 1%-100% w protokole otwartym typu DMX; minimum 3 kanały DMX umożliwiające zmianę efektu, koloru oraz regulacji strumienia światła; wejście/wyjście IEC do podłączeń szeregowych; źródło światła w postaci modułu LED 80W o maksymalnym dopuszczalnym spadku strumienia w czasie z oprawy (nie źródła) na poziomie L70 B50 30 000h; wymagana szczelność dla oprawy minimum IP20; wataż maksymalnie 80W	300 x 230 x 210	IP 20		montaż nastropowy płynna regulacja strumienia światła w zakresie 1%-100% w protokole DMX symulacja efektu wody z regulacją koloru, ilości światła oraz efektu
		n.d.	n.d.	n.d.	SDCM5	4,0 kg			n.d.			
13	PROJEKTOR Z EFEKTEM SNOPOW ŚWIATŁA	24 W	L80 B50 100 000 h	50 000 h	< 3600 cd/m²	≥ 90	≤ 15 μW/lm	Oprawa oświetleniowa typu projektor architektoniczny, przeznaczona do oświetlenia konturowego typu efekt snopu światła; oprawa z możliwością regulacji obrotu w zakresie 0°-355° w poziomie oraz wychylenia 0°-90° w pionie, przeznaczona do montażu nastropowego na punktowej bazie z możliwością podłączenia do magistrali typu DALI/DALI-2; korpus oprawy wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium, obudowa modułu zasilającego ze stali; obydwa elementy malowane jednakowo w kolorze RAL według projektu architektury; rozsył światła formowany poprzez odbysnik aluminium symetryczno-obrotowy; charakterystyka rozsyłu światła o kącie 15° (±5%), pozwalająca przy odległości 4m od oświetlanego obiektu na uzyskanie płamy światła o średnicy 1,2m (±10%) i natężeniu średnim 800lx (±10%); płynna regulacja ilości strumienia światła z oprawy w zakresie 1%-100% w protokole otwartym typu DALI/DALI-2; oprawa powinna umożliwiać montaż przesłon i/lub klap antyolśnieniowych; maksymalna dopuszczalna wartość promieniowania UV na wyjściu z oprawy nie może przekraczać 15μW/lm; prawa przystosowana do pracy ciągłej w temperaturze otoczenia -25°C + 25°C; zintegrowany statecznik elektroniczny o żywotności minimum 50 000h oraz awaryjności nie większej niż ≤10%; moduły LED o stopniu oddawania barw na poziomie CRI90 w temperaturze barwowej 3000K o maksymalnej dopuszczalnej rozbieżności w chromatyczności na poziomie nie większym niż SDCM3 (MacAdam3) oraz maksymalnym dopuszczalnym spadku strumienia w czasie z oprawy (nie źródła) na poziomie L80 B50 100 000h; wymagana szczelność dla oprawy minimum IP20; wataż maksymalnie 24W; minimum 129 lm/W z oprawy na wyjściu; Lmax65 <3600 cd/m2	ø 100 x 115	IP 20		montaż na punktowej bazie nastropowej DALI/DALI-2 płynna regulacja strumienia światła w zakresie 1%-100% w protokole DALI/DALI-2 wzrost rozsyłu światła przy jednoczesnej dużej mocy oprawy
		129 lm/W	10%	n.d.	SDCM3	1,4 kg			15°			
14	OŚWIETLENIE SCENOGRAFICZNE GABLOT						Oświetlenie scenograficzne w formie taśmy/opraw LED + zasilacze należy dostarczyć jako komplet z gablotami					
15	SZYNOPRZEWÓD DALI	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Szynoprzewód trójfazowy z wbudowaną magistralą DALI o minimalnej ilości 6 przewodów do zasilania opraw; szynoprzewód wykonany z ciągniętego aluminium w kolorze według projektu architektury wnętrz; szyna z trzema niezależnymi obwodami elektrycznymi L1/L2/L3 i dwoma obwodami sterującymi systemem DALI; obwody DALI, podobnie jak obwody elektryczne, powinny być schowane/wbudowane wewnątrz profilu szynoprzewodu; system szynoprzewodów powinien pozwalać na tworzenie otwartych i zamkniętych figur geometrycznych. Mocowanie szynoprzewodów nastropowe lub zwieszane za pomocą dedykowanych systemowych akcesoriów montażowych; napięcie zasilania 230V, obciążalność prądowa szyn obwodów elektrycznych 3x16A; obciążalność prądowa szyn DALI 2x1A/50V FELV AC; klasa ochronności I	xxx x 30 x 40	IP 20		montaż nastropowy lub zwieszany trzy niezależne obwody elektryczne obwody sterujące DALI schowane/wbudowane wewnątrz profilu szynoprzewodu	
		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			1,5 kg / m	n.d.			