

**PROJEKT ARANŻACJI WYSTAWY STUDYJNEJ
W GALERII SZTUKI STAROŻYTNEJ
W MUZEUM NARODOWYM W POZNANIU**

Inwestor : Muzeum Narodowe w Poznaniu
Adres: al. Marcinkowskiego 9, 61-745 Poznań

Autor opracowania: Wojciech Luchowski / tel. 660 263 883

Data opracowania: 28.03.2024

Dokument zawiera:

1. Opis techniczny
2. Przedmiot i zakres prac w kolejności działań
3. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
4. Rysunki wykonawcze

Załączniki:

1. Przedmiar robót
2. Kosztorys inwestorski

**Jeśli zakres prac tego wymaga - wszelkie uzgodnienia branżowe
oraz wymagane zgody i pozwolenia na prowadzenie określonych prac
w całości po stronie Inwestora.**

1. OPIS TECHNICZNY

OBIEKT: Galeria Sztuki Starożytnej
LOKALIZACJA: przyziemia Starego Gmachu Muzeum
POWIERZCHNIA: ok. 370 m²

Zakres aranżacji wystawy obejmuje przestrzeń Galerii Sztuki Starożytnej w Muzeum Narodowym w Poznaniu. Przestrzeń ekspozycyjna znajduje się w części przyziemia i dostępna jest z dwóch klatek schodowych, łączących ją bezpośrednio z holem głównym. W zakresie ciągów komunikacyjnych, układ ten nie ulega zmianie. Wejście główne na wystawę, jak i wyjście, znajdować się będą w dotychczasowym miejscu.

Opierając się na wytycznych Inwestora zaplanowano przeznaczenie galerii na cele ekspozycyjne, dostosowane do organizacji wystawy o charakterze studyjnym. Aranżacja wystawy wykorzystuje architektoniczny układ przestrzeni sali, nie dokonując w jej zakresie zmian. Ściany i sufity wykończone będą w jednolitej jasnej tonacji, scalającej ją z kolorystyką historycznej, zabytkowej części gmachu muzeum. Powierzchnia zabytkowych podłóg kamiennych (lastryka) również pozostaje bez zmian, w ramach prac aranżacyjnych planowane jest wyłącznie jej odświeżenie.

W centralnej części ekspozycji przewidziany jest montaż jednej wielkogabarytowej, wolnostojącej, gabloty ekspozycyjnej, przeznaczonej do prezentacji zbiorów sztuki antycznej z kolekcji MNP. Charakter ekspozycji nawiązywać ma do stylistyki studyjno-magazynowej. Niewielka przestrzeń w lewej części galerii, oddzielona istniejącą ścianą działową, osłonięta zostanie szklanymi drzwiami, co pozwoli na stworzenie wnętrza utrzymanego w stylistyce historycznego gabinetu naukowego do oglądania przez publiczność (bez możliwości wstępu osobom postronnym). Pozostała część galerii pozostanie wolna i otwarta – z przeznaczeniem na swobodną realizację w przyszłości wystaw czasowych oraz działań edukacyjnych.

W zakresie oświetlenia galerii, w związku z prezentacją na wystawie obiektów zabytkowych, niezbędna jest wymiana i dostosowanie nowych rozwiązań do parametrów i wskazań muzealno-konserwatorskich dla obiektów wrażliwych. Wymieniony zostanie istniejący system szynoprzewodów na nowe, z zachowaniem dotychczasowych układów i funkcji oraz rozkładu istniejącej instalacji elektrycznej. Oświetlenie ogólne pomieszczenia, tworzyć będzie światło rozproszone z lamp montowanych do szynoprzewodu od góry, podświetlających sufit oraz kinkietów montowanych do ścian. Oświetlenie ekspozycyjne, efektowe tworzyć będą oprawy montowane do szynoprzewodów, skierowane bezpośrednio na prezentowane na wystawie obiekty.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES PRAC W KOLEJNOŚCI DZIAŁAŃ

W ramach działań związanych z aranżacją wystawy przewiduje się wykonanie następujących prac:

- a) Demontaż istniejących elementów zabudowy po poprzedniej ekspozycji stałej.
- b) Zabezpieczenie pomieszczeń poprzez oklejenie folią i taśmą drzwi, okien, posadzki, itp.
- c) Demontaż istniejącego systemu szynoprzewodów.
Prace według wytycznych i pod nadzorem Głównego Specjalista ds. Energetyki MNP
Łączna długość demontowanych szynoprzewodów wynosi 138 m.
- d) Demontaż ze ścian starych kinkietów - łączna ilość kinkietów 20 sztuk.
- e) Dla poprawy estetyki wnętrza ukrycie istniejącej instancji kablowej zasilającej szynoprzewody na suficie pod tynkiem.
7 odcinków, długości ok. 1m każdy. Łączna długość bruzd ok. 7m.
- f) Poprowadzenie pod tynkiem w pierwszej części pomieszczenia, nowych przewodów na suficie do zasilania szynoprzewodu. 3 odcinki długości ok. 3m każdy i 2 odcinki długości ok. 1,5 m każdy.
Łączna długość bruzd ok. 12m (+ 5 puszek rozgałęzienie przy kinkietach).
- g) Poprowadzenie instalacji niskoprądowej – Internet.
Związane z tym prace budowlane obejmują 5 przewiertów przez ścianę gr. ok. 0,6 m.
Poprowadzenie pod tynkiem po ścianie kabli do Internetu, 2 odcinki pionowe po 3 m.
Łączna długość bruzd ok. 6 m.
W zakresie specyfikacji urządzeń i ich montażu wycena po stronie Inwestora - Dział IT MNP.
- h) Doprowadzenie ścian i sufitów do jednolitej powierzchni poprzez: szpachlowanie wszystkich otworów po kołkach, śrubach, mocowaniach szynoprzewodu na suficie, gwoździach, elementach montażowych z poprzedniej wystawy itp. Szpachlowanie drobnych spękań na powierzchni ścian oraz sufitów. W jednym miejscu do usunięcia ślad po zacieku pow. ok. 1m².
Docieranie naprawionych miejsc.
- i) Jeżeli zachodzi potrzeba gruntowanie ścian i sufitów przed malowaniem.
- j) Całość wnętrza malowana na jednolity kolor.
Kolor uzyskany z mieszania:
SIGMA MAT S1010 - Y20R / 1 litr
SIGMA MAT S1005 - Y20R / 1 litr
BIEL / 8 litrów

Przed przystąpieniem do malowania Wykonawca powinien wykonać próbę kolorystyczną do akceptacji Głównego Konserwatora MNP.
Dwukrotne malowanie sufitów, pow. całkowita sufitów do malowania: 395 m²
Trzykrotne malowanie ścian: pow. całkowita ścian do malowania: 450m²
- k) W ramach zakresu dodatkowego, malowanie odświeżające, jednokrotne, klatki schodowej i p rzedsionka prowadzących do Galerii Sztuki Starożytnej.
Łączna dodatkowa powierzchnia malowania: 168m² (sufit - 39m² / ściany - 129m²)
Kolor identyczny jak całość wnętrza galerii.
- l) Wymiana istniejących gniazdek kontaktów i włączników na białe.
Ilość gniazdek - 50 sztuk
Ilość włączników - 1 sztuka
Ilość gniazd bezpieczników - 5 sztuk

- m) Dostarczenie i montaż nowej instalacji oświetleniowej - szynoprzewody wraz z oprawami oraz kinkietami. Wysokość prac 370 cm. Zakres prac montażowych obejmuje: dostarczenie, montaż na suficie zawiesi (linek stalowych) do szynoprzewodów zgodnie z rysunkiem, złożenie i podwieszenie szynoprzewodów, podłączenie zasilania, montaż opraw, uruchomienie. Łączna długość szynoprzewodów do zamontowania – 147 m.
Montaż nowych kinkietów do ścian, łączna ilość – 20 sztuk.
Prace pod nadzorem Głównego Specjalisty ds. Energetyki MNP

Parametry techniczne opraw i szynoprzewodów patrz: Specyfikacja Techniczna

Układ patrz rysunki:

PW 03 – mocowanie szynoprzewodów

PW 04 – rozmieszczenie opraw

Przełożenie-montaż istniejącego oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego, zgodnie ze wskazówkami i pod nadzorem Głównego Specjalisty ds. Energetyki MNP

- n) Odświeżenie posadzki kamiennej - lastryko
Zakres prac obejmuje: mycie, polerowanie i zabezpieczenie powierzchni kamiennej.
Całkowita powierzchnia posadzki: 370m²
Przed przystąpieniem do prac Wykonawca powinien uzgodnić technologię czyszczenia z Głównym Konserwatorem MNP.
- o) Dostarczenie i montaż drzwi szklanych dwuskrzydłowych przesuwanych – sztuk 1.
Parametry techniczne drzwi patrz Specyfikacja Techniczna
Rozmieszczenie drzwi patrz rysunek: PW02
Szczegóły drzwi patrz rysunek: PW05
- p) Dostarczenie i montaż ekspozytorów do gabloty wolnostojącej, przeznaczonych do penetracji obiektów zabytkowych. Ekspozytory na bazie systemu regałów muzealnych magazynowych:
Łączna ilość modułów: 25 / Łączna ilość pólek: 124 sztuki / Łączna ilość ścian bocznych: 28 sztuk
Parametry techniczne ekspozytorów-regałów patrz Specyfikacja Techniczna
Rozmieszczenie ekspozytorów-regałów patrz rysunek: PW03
Szczegóły układu patrz rysunek: PW06
- q) Dostarczenie i montaż gabloty szklanej, zbudowanej na bazie systemu MB-45 i MB-45 OFFICE
Powierzchnia łączna ścian: 96m².
Parametry techniczne gabloty patrz Specyfikacja Techniczna
Rozmieszczenie patrz rysunek: PW03
Szczegóły patrz rysunek: PW07
- r) Dostarczenie i montaż rolet manualnych na okna.
Łączna ilość rolet: 9 sztuk.
Parametry techniczne rolet patrz Specyfikacja Techniczna
Rozmieszczenie patrz rysunek: PW09
Szczegóły patrz rysunek: PW08
- s) Sprzątanie.

3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

MALOWANIE

Przed przystąpieniem do realizacji wybrany Wykonawca winien dokonać własnych pomiarów pomieszczenia. Niezbędne są również oględziny podłoża. Przed przystąpieniem do malowania Wykonawca powinien wykonać próbę kolorystyczną do akceptacji Głównego Konserwatora MNP.

Całość wnętrza malowana na jednolity kolor.

Farba emulsyjna, matowa.

Kolor uzyskany z mieszania:

SIGMA MAT S1010 - Y20R / 1 litr

SIGMA MAT S1005 - Y20R / 1 litr

BIEL / 8 litrów

Jeżeli zachodzi potrzeba gruntowanie ścian i sufitów przed malowaniem.

Dwukrotne malowanie sufitów, pow. całkowita sufitów do malowania: 395 m²

Obecny kolor sufitów – biały.

Trzykrotne malowanie ścian: pow. całkowita ścian do malowania: 450m²

Obecny kolor ścian – ciemny brąz.

W ramach zakresu dodatkowego, malowanie odświeżające, jednokrotne, klatki schodowej i przedsionka prowadzących do Galerii Sztuki Starożytnej.

Łączna dodatkowa powierzchnia malowania: 168m² (sufit - 39m² / ściany - 129m²)

Kolor identyczny jak całość wnętrza galerii.

DRZWI SZKLANE DWUSKRZYDŁOWE PRZESUWANE RĘCZNIE

Przed przystąpieniem do realizacji wybrany Wykonawca winien dokonać własnych pomiarów pomieszczenia, w którym montowana będą drzwi. Niezbędne są również oględziny podłoża w celu podjęcia decyzji, co do technologii montowania ślizgaczy do podłoża. Ze względu na istniejący cokół przyścienny o gr. 2 cm, niezbędne jest zastosowanie odpowiedniej listwy dystansującej.

Typ: drzwi przesuwane ręcznie, szkolne, dwuskrzydłowe.

Na bazie systemu MB-45 / MB-45 OFFICE

Przeznaczenie: do wewnątrz budynku

Wielkość otworu w ścianie: 2400 x 2400 mm

Wymiary drzwi całkowite: 2600 x 2600 mm

Wymiary skrzydeł:

szerokość: 1300 mm

wysokość: 2600 mm

odstęp drzwi od ściany to ok. 30 mm (ze względu na cokół przyścienny szer.: 20 mm)

szerokość rozwarcia drzwi nie mniejsza niż: 2000 mm

Rama skrzydła – aluminiowa na bazie systemu MB-45 / MB-45 OFFICE

malowana na kolor czarny mat - RAL 9005

Wypełnienie: Szkło Float - Hartowane, ESG10 mm

kolor: przeźroczyste

Odpowiadające normom bezpieczeństwa i zgodne z przepisami budowlanymi.

Szyna jezdna oraz mechanizm ukryte za listwą aluminiową malowaną na kolor czarny mat - RAL 9005

Zaślepki końcowe

Tłumienie otwierania i zamykania

Ślizgacze montowane do posadzki.

Pochwyt prosty dwustronny metalowy: L= ok. 600 mm (łącznie 4 sztuki). Kolor czarny mat - RAL 9005

Drzwi zamykane na klucz - zamek z wkładką cylindryczną

Zamknięcie mające certyfikaty potwierdzające posiadanie jednej z klas odporności na włamanie zgodnie z PN-EN 12209:2016-04 (lub równoważną), z zamkiem o klasie trwałości 6 wg PN-EN 1303:2015-07 (lub równoważną).

GABLOTA WOLNOSTOJĄCA

Przed przystąpieniem do realizacji zamówienia wybrany Wykonawca winien dokonać własnych pomiarów pomieszczenia, w którym montowana będzie gablota, tak aby zachować jej układ zgodny ze schematem rozmieszczenia zawartym na rysunku załączniku. Niezbędne są również oględziny podłoża w celu podjęcia decyzji, co do technologii montowania konstrukcji do podłoża.

Projekt zakłada wykonanie gabloty w standardach muzealnych. Przewidziano stosowanie szkła laminowanego – gwarantującego bezpieczeństwo użytkowania w przestrzeni publicznej. Sposób wykonania gabloty szklanej wymaga zachowania najwyższej staranności w zakresie bezpieczeństwa obiektów i użytkowników. Bezpieczeństwo produktu musi być potwierdzone opinią konstruktora z uprawnieniami w zakresie uprawnień konstrukcyjno-budowlanych, dotyczącej spełnienia norm bezpieczeństwa w zakresie statyki, konstrukcji oraz eksploatacji. Opinie należy załączyć do dokumentacji odbiorowej.

Gablota wolnostojąca, przeszklona o wymiarach całkowitych:

długość 12 m / szerokość 4 m / wysokość 3 m

Bez zadaszenia, otwarta od góry.

Ze względu na zabytkowy charakter kamiennej posadzki wymagane jest mocowanie konstrukcji do podłoża przy pomocy taśmy (bez wiercenia). Ostateczne rozwiązanie technologiczne wymaga uzgodnienia z Głównym Konserwatorem MNP. Górna część konstrukcji mocowana do sufitu (dozwolone użycie wkrętów) przy pomocy wsporników będących przedłużeniem pionowych podziałów ramy. Odległość sufitu od górnej krawędzi ramy gabloty ok. 70 cm.

Wsporniki malowane na kolor czarny mat – RAL 9005

Konstrukcja gablot wolnostojącej wykonana na bazie systemu MB-45 / MB-45 OFFICE.

Konstrukcja na bazie ramy systemu zbudowana z profili aluminiowych głębokości 45 mm i szerokości max. 100 mm. Malowana na kolor czarny mat – RAL 9005

Wypełnienia szkłem bezbarwnym w klasie P4A bezpiecznym laminowanym 5.5.4

(grubość dwóch warstw szkła – każda po 5 mm i cztery folie PVB służące do laminowania szkła).

Podział dłuższych ścian bocznych o długości 12 m na 4 równe części po 3 m każda. Wewnątrz każdego z modułów podział szklanego wypełnienia na 3 równe części. Wzdłuż pionowych krawędzi tafli szkła łączenia (szkło – szkło) uszczelnione trwale zamocowaną bezbarwną uszczelką silikonową.

Podział szklanego wypełnienia prawej ściany o długości 4 m na 4 równe części.

Wzdłuż pionowych krawędzi tafli szkła łączenia (szkło – szkło) uszczelnione trwale zamocowaną bezbarwną uszczelką silikonową.

Lewa ściana o długości 4 metrów zbudowana z dwóch modułów przeszklonych o szerokości 1 m oraz znajdujących się pośrodku dwuskrzydłowych, przesuwanych przeszklonych drzwi.

Drzwi rozsuwane od zewnątrz.

Wymiary skrzydeł:

szerokość: ok. 1000 mm

wysokość: 3000 mm

szerokość rozwarcia drzwi nie mniejsza niż: 16000 mm

Wypełnienie: Szkło Float - Hartowane, ESG10 mm

kolor: przezroczyste

Szyna jezdna oraz mechanizm ukryte za listwą aluminiową malowaną na kolor czarny mat – RAL 9005
Zaślepki końcowe.

Tłumienie otwierania i zamykania.

Ślizgacze montowane do posadzki.

Pochwył prosty jednostronny metalowy: L= ok. 600 mm (łącznie 2 sztuki). Kolor czarny mat – RAL 9005

Drzwi zamykane na klucz - zamek z wkładką cylindryczną

Zamknięcie mające certyfikaty potwierdzające posiadanie jednej z klas odporności na włamanie zgodnie z PN-EN 12209:2016-04 (lub równoważną), z zamkiem o klasie trwałości 6 wg PN-EN 1303:2015-07 (lub równoważną).

Cechy systemu MB-45/ MB-45 OFFICE:

Głębokość konstrukcyjna profili wynosi 45 mm, czyli jest identyczna jak głębokość wszystkich kształtowników ościeżnic i słupków bazowego systemu MB-45. Oba te rozwiązania są w pełni kompatybilne, dzięki czemu można niemal dowolnie łączyć profile obu systemów. System MB-45 OFFICE oparty jest na kilku profilach bazowych, które po dokręceniu odpowiednich profili adaptacyjnych mogą pełnić funkcję ościeżnicy okna, ościeżnicy drzwi, poprzeczki lub słupka. Można w nim stosować zawiasy, zamki i samozamykacze firm Aluprof, Geze i WSS. Funkcjonalność tej wersji systemu MB-45 pozwala na zmianę aranżacji wnętrza poprzez demontaż połączeń i ponowny ich montaż zmieniając np. kąt zabudowy lub jej funkcje.

W konstrukcji MB-45 OFFICE istnieje możliwość stosowania różnego typu wypełnień oraz szyb: zarówno pojedynczych jak i zespolonych, o grubościach w zakresie 2 – 25 mm. Do tego systemu dedykowane są szczególnie wielkogabarytowe szyby hartowane o grubościach 8, 10 i 12 mm. Są one montowane za pomocą listew i uszczelek przyszybowych.

MB-45 – to system okiennie-drzwiowy, który umożliwia tworzenie różnych typów ścianek działowych. Wyróżnia się smukłą konstrukcją, możliwością zastosowania łuków i szerokim zakresem. W systemie zastosowano specjalne uszczelki z kauczuku syntetycznego EPDM, dzięki którym konstrukcja jest odporna na starzenie nawet podczas długoletniej eksploatacji. Dostępny jest z zestawami szybowymi o grubości od 2 do 26 mm. Profile aluminiowe do ścianek szklanych w systemie MB-45 nadają się do aranżacji przestrzeni biurowych, a także ścian działowych wewnątrz muzeów, galerii sztuki czy innych obiektów kultury.

- Głębokość konstrukcyjna kształtowników wynosi 45 mm, czyli jest identyczna jak głębokość wszystkich kształtowników ościeżnic i słupków systemu MB-45. Systemy MB-45 OFFICE i MB-45 są w pełni kompatybilne, dzięki czemu można niemal dowolnie łączyć profile obu systemów.
- System MB-45 OFFICE oparty jest na kilku kształtownikach bazowych, które po dokręceniu odpowiednich profili adaptacyjnych mogą pełnić funkcję ościeżnicy witryny, ościeżnicy drzwi taflowych lub profilowych, poprzeczki lub słupka.
- Możliwość stosowania układu symetrycznego i niesymetrycznego, ze względu na umiejscowienie szyby względem osi przekroju.
- Możliwość stosowania różnego typu wypełnień oraz szyb pojedynczych jak i zespolonych o grubościach 2 – 26mm, które montowane są za pomocą listew i uszczelek przyszybowych. Do tego systemu dedykowane są szczególnie wielkogabarytowe szyby hartowane o grubościach 8, 10 i 12 mm (dla skrzydeł drzwiowych 8 i 10 mm).
- Prostota prefabrykacji oraz montażu pozwalają na zredukowanie czasu wykonania konstrukcji oraz przeprowadzenie obróbki bezpośrednio na budowie. Większość profili docinamy pod kątem 90° bez operacji frezowania. Połączenia wykonujemy stosując proces kołkowania lub skręcania profili z wykorzystaniem specjalnych łączników.
- Większość obróbek można wykonać z użyciem przenośnej piły, szablonów wiertarskich i prasek.
- Możliwa jest zmiana aranżacji wnętrza poprzez demontaż połączeń i ponowny ich montaż zmieniając np. kąt zabudowy lub jej funkcje.
- Maksymalna wysokość zabudowy - ok. 4 m. W przypadku stosowania szyb hartowanych o bardzo dużych gabarytach, taflę powinny być skręcone w profilach tworzących poprzeczki górne systemu MB-EXPO.
- W systemie można stosować okucia (zawiasy, zamki, samozamykacze, itp.) firm: Aluprof, GEZE, WSS i DORMA.

- W celu poprawy izolacyjności akustycznej stosować bezbarwne listwy wypełniające szczeliny międzyszybowe.
- Uszczelki przyszybowe można montować w sposób ciągły, bez przycinania w narożach, łącząc końce uszczelki w połowie długości górnych poprzeczek. Uszczelkę przymykową drzwi taflowych przycina się pod kątem 45° i klei w narożach.

Kształtowniki aluminiowe:

Kształtowniki aluminiowe wykonywane są w procesie przeróbki plastycznej ze stopu aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573-3, stan T66 wg PN-EN 515 lub ze stopu AlMgSi0,5 F22 wg DIN 1725 T.1. Kształtowniki spełniają wymagania określone w PN-EN 755-1.

Własności mechaniczne kształtowników zgodne są z PN-EN 755-2.

Odchyłki wymiarowe kształtowników wg PN-EN 12020-2.

Powierzchnie kształtowników powinny być wykończone powłokami anodowymi lub powłokami proszkowymi poliestrowymi, stosowanymi jako zabezpieczenie przed korozją.

Powłoki anodowe, tlenkowe wg wymagań:

- grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – nie mniejsza niż 20 µm,
- wygląd zewnętrzny zgodny z PN-80/H-97023,
- stopień uszczelnienia powłoki wg PN-90/H-04606/02,
- odporność powłoki na korozję wg PN-76/H-04606/03.

Powłoki poliestrowe, proszkowe wg wymagań:

- grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – nie mniejsza niż 60 µm,
- twardość względna wg PN-EN ISO 1522 – min. 0,7,
- odporność na odrywanie od podłoża wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0,
- odporność na działanie mgły solnej wg PN-ISO 7253,
- odporność na działanie cieczy wg PN-EN ISO 2812.

Szyby:

Pola przezroczyste systemu MB-45 OFFICE mogą być szklone szybami pojedynczymi typu float lub hartowanymi (ESG) w przypadku, gdy elementem nośnym konstrukcji jest szyba. Wszystkie widoczne krawędzie szyb należy fazować. Maksymalna grubość szyb wynosi 25 mm dla układu niesymetrycznego, 12 mm dla układu symetrycznego oraz 10 mm dla skrzydeł drzwiowych całoszklanych.

Elementy złączne:

Elementy złączne (wkrety samogwintujące i samowiercące, śruby, nity, nakrętki, podkładki) stosowane do wykonywania połączeń, są wykonane ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej wg norm przywołanych w dokumentacji systemowej.

EKSPOZYTORY – SYSTEM REGAŁÓW

Przed przystąpieniem do realizacji zamówienia wybrany Wykonawca winien dokonać własnych pomiarów pomieszczenia, tak aby zachować układ regałów zgodny ze schematem ich rozmieszczenia zawartym na rysunkach. Niezbędne są również oględziny podłoża ze względu na zabytkowy charakter kamiennej posadzki (lastryko) i możliwe, występujące miejscowo niewielkie nierówności.

Konstrukcja i technologia wykonania ścian bocznych:

Ściana boczna regału o konstrukcji ramowej, wykonana z trzech słupków, posiadających podwójną pionową perforację na każdym słupku pozwalającą wprowadzić mocowania utrzymujące półki. Skrajne ścianki boczne ażurowe. Malowane lakierem proszkowym na kolor biały - RAL 9010. Lakierowanie ścianki po wykonaniu wszystkich otworów technologicznych i otworów do mocowania półek. Półki mocowane na zaczepach do półek w kształcie celownika z dwoma równoległymi wypustkami mocującymi, wykonanymi z jednego fragmentu stali wysokojakościowej, ocynkowanej w procesie galwanizacji. Otwory w ścianie bocznej oraz konstrukcja zaczepów do półek wykluczają przypadkowe wypadanie zaczepów z otworów oraz gwarantować mają stabilność /np. przy wyjmowaniu półki/. W celu dostosowania wysokości światła półek do przechowywanych materiałów, otwory do zamieszczania zaczepów półek w ścianie bocznej rozmieszczone co 2 cm.

Konstrukcja i technologia wykonania półek:

Półki wykonane z blachy stalowej malowanej lakierem proszkowym na kolor biały - RAL 9010. Lakierowanie półek po wykonaniu wszystkich otworów technologicznych i otworów do mocowania półek i po gięciu półek. Grubość półki 3 cm, dłuższa krawędź półki zagięta trzykrotnie a krótsza krawędź, dwukrotnie pod kątem prostym. Zagięte od spodu półki nachodzące na siebie krawędzie połączone ze sobą w sposób trwały.

Regulacja ustawienia półek powinna odbywać się bez użycia narzędzi tylko poprzez ręczne włożenie zaczepu w odpowiedni otwór w ścianie bocznej. Zaczep po włożeniu w otwór w ścianie bocznej i po założeniu półki nie powinien wystawać poza obrys półki i ściany bocznej regału. Konstrukcja ściany bocznej i zaczepu pozwalająca na niezależne mocowanie zaczepów po obu stronach ściany bocznej regału. Ze względu na bezpieczeństwo obsługi oraz przechowywanych materiałów półki nie mogą posiadać ostrych krawędzi i kantów. Wszystkie regały wyposażone w półkę kryjącą nie stanowiącą elementu konstrukcyjnego regału.

Stężenia krzyżowe (montowane z tyłu) lub listy poziome (montowane z boku) stabilizujące, malowane farbą proszkową, na kolor biały - RAL 9010. Wskazane jest zastosowanie poziomych stężeń stabilizujących, w celu uzyskania odsłoniętych z obu stron dłuższych boków regałów.

Układ i aranżacją rozmieszczenia regałów w pomieszczeniu patrz rysunek PW 02 i PW 06

Podane w poniższej tabeli symbole odpowiadają symbolom regałów na rysunkach.

| SYMBOL | Wymiary półki | Ilość modułów - sztuki | udźwig każdej półki w module | ilość półek w regale | Ilość półek łącznie - sztuki |
|----------|---------------|---------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| A | 100x70 | 20 | 300 kg | 5 | 100 |
| B | 70x70 | 4 | 80 kg | 5 | 20 |
| C | 200x70 | 1 | 300 kg | 4 | 4 |

| wysokość półki | szerokość półki | Ilość łącznie |
|-------------------|--------------------|---------------|
| 220 | 70 | 28 |

ROLETY

W związku z realizowaną wcześniej wymianą okien, przed przystąpieniem do realizacji zamówienia wybrany Wykonawca winien dokonać własnych pomiarów pomieszczenia.

Dobór ostatecznej kolorystyki tkaniny oraz kasety po konsultacji kolorystycznej przeprowadzanej na miejscu, po wykonaniu prac malarskich ścian.

Specyfikacja techniczna:

Rolety wewnętrzne zaciemniające typu „blackout”

100% zaciemnienia

Kolor rolety – identyczny lub zbliżony do koloru ściany

Materiał: poliester

Minimalna gramatura: 280 g/m²

Atest niepalności: certyfikat B1

Certyfikat Oeko-tex 100

Kaseta na roletę - aluminiowa, biała lub malowana na kolor identyczny z kolorem ściany.

Listwa dolna usztywniająca aluminiowa, biała lub malowana na kolor identyczny z kolorem ściany.

Łańcuszek biały

Mechanizm manualny

Podane w poniższej tabeli symbole odpowiadają symbolom rolet na rysunkach.

Zestawienie rolet

| SYBOL | szerokość wnęki okna z parapetem - w cm | szerokość zasłony - w cm | długość zasłony - w cm | Ilość łącznie - sztuki |
|----------|--|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| A | 230 | 240 | 320 | 6 |
| B | 260 | 270 | 320 | 2 |
| C | 220 | 230 | 320 | 1 |

Rozmieszczenie rolet w pomieszczeniu patrz rysunek PW 09.

Wymiarowanie rolety względem okna patrz rysunek PW 08.

SYSTEM OŚWIETLENIA

Przed przystąpieniem do realizacji zamówienia wybrany Wykonawca winien dokonać własnych pomiarów pomieszczenia, tak aby zachować układ szynoprzewodów zgodny ze schematem ich rozmieszczenia zawartym na rysunku.

Oświetlenie w ramach przyjętego systemu pełnić będzie następujące funkcję: oświetlenie ekspozycyjno-wystawowe – oświetlenie obiektów zabytkowych w czasie wystaw, ogólnieprzyjęte parametry i wskazania muzealno-konserwatorskich dla obiektów wrażliwych. Ze względu na konieczność spełnienia wskazań muzealno-konserwatorskich, oświetlenie w całości oparte jest na oprawach z ledowymi źródłami światła, o różnych kątach rozsyłu strumienia świetlnego i możliwością sterowania natężeniem. Oprawy instalowane muszą być w trójfazowych, systemowych szynoprzewodach zawieszanych do stropu, umożliwiających swobodne przewieszanie reflektorów i zestawianie ich w sposób dowolny. Oprawy montowane do ścian nie wymagają sterowania natężeniem.

Szynoprzewody trójfazowe w większej części z możliwością górnego i dolnego podpinania opraw, mocowane na linkach stalowych w miejscach wskazanych, patrz rysunek – PW 03 i PW 04.

Punkty podwieszenia (zaczepienia) szynoprzewodów zaznaczone na planach nie podlegają zmianie.

Wysokość zawieszenia szynoprzewodów od sufitu wynosi ok. 50 cm (+/-10).

Oprawy kinkietowe montowane bezpośrednio do ścian.

Kolorystyka wszystkich opraw oraz szynoprzewodów jednolita – kolor biały (RAL 9002).

Barwa światła wszystkich opraw: 4000 K

Podane w poniższej tabeli symbole odpowiadają symbolom opraw na rysunkach.

| Zestawienie opraw: | symbol oprawy | typ | system montażu | ilość łączna - sztuki |
|---------------------------|---------------|-----------------|----------------|-----------------------|
| | OP1 | WALLWASHER | szynoprzewód | 19 |
| | OP2A | OVAL FLOOD | szynoprzewód | 3 |
| | OP2.B | SPOT | szynoprzewód | 14 |
| | OP2.C | NARROW SPOT | szynoprzewód | 10 |
| | OP3 | KINKIET SUFIT | do ściany | 12 |
| | OP4 | KINKIET PODŁOGA | do ściany | 8 |
| | UP | MODUŁ LED SUFIT | szynoprzewód | 13 |

| Zestawienie szynoprzewodów: | symbol szynoprzewodu | typ | system montażu | ilość łączna - metry |
|------------------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|
| | H | górne i dolne mocowania opraw | do sufitu na linkach | 140 |
| | C | dolne mocowania opraw | do sufitu na linkach | 7 |

| Oprawa OP1 WALLWASHER | |
|---|---|
| Parametr | Kryterium równoważności |
| Pobór mocy | ≤12W |
| Tolerancja mocy źródła światła | Tolerancja mocy źródła światła +/- 5% |
| Typ źródła światła | Diody LED na aluminiowej płytce PCB. Nie dopuszcza się układów COB. |
| Strumień świetlny oprawy | >830lm |
| Skuteczność świetlna oprawy | >70 lm/W |
| Trwałość użytkowa | Trwałość diód LED określona parametrem - L90/ B10 dla 50000h, L90/B50 dla 100 000h |
| Współczynnik zawadności półprzewodników | Współczynnik zawadności półprzewodników 0,1% dla 50000h |
| System sterowania | Regulacja za pomocą potencjometru na obudowie |
| Zakres i rodzaj ściemniania oprawy | Ściemnianie oprawy w zakresie 1% - 100% strumienia nominalnego, bez efektu migotania, metodą CCR |
| Wskaźnik oddawania barw | CRI ≥92 |
| Temperatura barwowa | 4000K |
| Tolerancja chromatyczności | SDCM <2 |
| TLA | SVM ≤ 0.1; PstLM ≤ 1 |
| Układ optyczny | Wymagany jest układ optyczny z systemem beznarzędziowo wymiennych soczewek kształtujących rozsył światła. Wymagany jest asymetryczny rozsył światła. Oprawy umieszczone w odległości 1m od ściany, i we wzajemnym dystansie wynoszącym 1,5m powinny zapewnić równomierne oświetlenie, z natężeniem średnim >140lx, na ścianie o wysokości 3m. |
| System chłodzenia | Dla wszystkich opraw ekspozycyjnych LED wymagany jest układ statycznego odprowadzania ciepła z oprawy bez jakichkolwiek urządzeń zewnętrznych wspomagających chłodzenie. |
| Obudowa oprawy | Korpus oprawy wykonany w formie ciśnieniowego odlewu aluminiowego, lakierowanego proszkowo na kolor biały, RAL9002. Obudowa zasilacza oraz elementy układu optycznego wykonane z polimeru. Elementy kształtujące wiązkę światła muszą być wykonane z polimeru optycznego. Nacelowanie oprawy regulowane w zakresie 0-270° w pionie, oraz 0-360° w poziomie. |
| System montażu | Adaptor do szyn trójobwodowych, tworzywo wzmacniane włóknem szklanym |
| Wymiary oprawy | max. 180x60x110mm |
| Waga oprawy | <0,5kg |
| Gwarancja | min. 5 lat od daty pierwszej dostawy |
| Legislacja UE | Rejestracja w bazie EPREL |
| Certyfikacja | Certyfikat ENEC |

| Oprawa OP2.A OVAL FLOOD | |
|---|---|
| Parametr | Kryterium równoważności |
| Pobór mocy | ≤12W |
| Tolerancja mocy źródła światła | Tolerancja mocy źródła światła +/- 5% |
| Typ źródła światła | Diody LED na aluminiowej płytce PCB. Nie dopuszcza się układów COB. |
| Strumień świetlny oprawy | >850lm |
| Skuteczność świetlna oprawy | >70 lm/W |
| Trwałość użytkowa | Trwałość diód LED określona parametrem - L90/ B10 dla 50000h, L90/B50 dla 100 000h |
| Współczynnik zawodności półprzewodników | Współczynnik zawodności półprzewodników 0,1% dla 50000h |
| System sterowania | Regulacja za pomocą potencjometru na obudowie |
| Zakres i rodzaj ściemniania oprawy | Ściemnianie oprawy w zakresie 1% - 100% strumienia nominalnego, bez efektu migotania, metodą CCR |
| Wskaźnik oddawania barw | CRI ≥92 |
| Temperatura barwowa | 4000K |
| Tolerancja chromatyczności | SDCM <2 |
| TLA | SVM ≤ 0.1; PstLM ≤ 1 |
| Układ optyczny | Wymagany jest układ optyczny z systemem beznarzędziowo wymiennych soczewek kształtujących rozsył światła. Wymagany jest owalny rozsył światła 18x59°. Oprawa z odległości 3m powinna zapewnić natężenie światła >240lx, w plamie eliptycznej o średnicach 0,9-1m x 3,3-3,5m |
| System chłodzenia | Dla wszystkich opraw ekspozycyjnych LED wymagany jest układ statycznego odprowadzania ciepła z oprawy bez jakichkolwiek urządzeń zewnętrznych wspomagających chłodzenie. |
| Obudowa oprawy | Korpus oprawy wykonany w formie ciśnieniowego odlewu aluminiowego, lakierowanego proszkowo na kolor biały, RAL9002. Obudowa zasilacza oraz elementy układu optycznego wykonane z polimeru. Elementy kształtujące wiązkę światła muszą być wykonane z polimeru optycznego. Nacelowanie oprawy regulowane w zakresie 0-270° w pionie, oraz 0-360° w poziomie. |
| System montażu | Adaptor do szyn trójobwodowych, tworzywo wzmacniane włóknem szklanym |
| Wymiary oprawy | max. 180x60x110mm |
| Waga oprawy | <0,5kg |
| Gwarancja | min. 5 lat od daty pierwszej dostawy |
| Legislacja UE | Rejestracja w bazie EPREL |

| | |
|--------------|-----------------|
| Certyfikacja | Certyfikat ENEC |
|--------------|-----------------|

| Oprawa OP2.B SPOT | |
|---|---|
| Parametr | Kryterium równoważności |
| Pobór mocy | ≤5W |
| Tolerancja mocy źródła światła | Tolerancja mocy źródła światła +/- 5% |
| Typ źródła światła | Diody LED na aluminiowej płytce PCB. Nie dopuszcza się układów COB. |
| Strumień świetlny oprawy | >300lm |
| Skuteczność świetlna oprawy | >65 lm/W |
| Trwałość użytkowa | Trwałość diód LED określona parametrem - L90/ B10 dla 50000h, L90/B50 dla 100 000h |
| Współczynnik zawadności półprzewodników | Współczynnik zawadności półprzewodników 0,1% dla 50000h |
| System sterowania | Regulacja za pomocą potencjometru na obudowie |
| Zakres i rodzaj ściemniania oprawy | Ściemnianie oprawy w zakresie 1% - 100% strumienia nominalnego, bez efektu migotania, metodą CCR |
| Wskaźnik oddawania barw | CRI ≥92 |
| Temperatura barwowa | 4000K |
| Tolerancja chromatyczności | SDCM <2 |
| TLA | SVM ≤ 0.1; PstLM ≤ 1 |
| Układ optyczny | Wymagany jest układ optyczny z systemem beznarzędziowo wymiennych soczewek kształtujących rozsył światła. Wymagany jest wąski rozsył światła - o kącie połówkowym 5-6°. Oprawa z odległości 3m powinna zapewnić natężenie światła >2400lx, w plamie o średnicy 0,3-0,35m |
| System chłodzenia | Dla wszystkich opraw ekspozycyjnych LED wymagany jest układ statycznego odprowadzania ciepła z oprawy bez jakichkolwiek urządzeń zewnętrznych wspomagających chłodzenie. |
| Obudowa oprawy | Korpus oprawy wykonany w formie ciśnieniowego odlewu aluminiowego, lakierowanego proszkowo na kolor biały, RAL9002. Obudowa zasilacza oraz elementy układu optycznego wykonane z polimeru. Elementy kształtujące wiązkę światła muszą być wykonane z polimeru optycznego. Nacelowanie oprawy regulowane w zakresie 0-270° w pionie, oraz 0-360° w poziomie. |
| System montażu | Adaptor do szyn trójobwodowych, tworzywo wzmacniane włóknem szklanym |
| Wymiary oprawy | max. 180x60x110mm |
| Waga oprawy | <0,5kg |
| Gwarancja | min. 5 lat od daty pierwszej dostawy |

| | |
|---------------|---------------------------|
| Legislacja UE | Rejestracja w bazie EPREL |
| Certyfikacja | Certyfikat ENEC |

| Oprawa OP2.C NARROW SPOT | |
|---|---|
| Parametr | Kryterium równoważności |
| Pobór mocy | ≤12W |
| Tolerancja mocy źródła światła | Tolerancja mocy źródła światła +/- 5% |
| Typ źródła światła | Diody LED na aluminiowej płytce PCB. Nie dopuszcza się układów COB. |
| Strumień świetlny oprawy | >860lm |
| Skuteczność świetlna oprawy | >70 lm/W |
| Trwałość użytkowa | Trwałość diód LED określona parametrem - L90/ B10 dla 50000h, L90/B50 dla 100 000h |
| Współczynnik zawadności półprzewodników | Współczynnik zawadności półprzewodników 0,1% dla 50000h |
| System sterowania | Regulacja za pomocą potencjometru na obudowie |
| Zakres i rodzaj ściemniania oprawy | Ściemnianie oprawy w zakresie 1% - 100% strumienia nominalnego, bez efektu migotania, metodą CCR |
| Wskaźnik oddawania barw | CRI ≥92 |
| Temperatura barwowa | 4000K |
| Tolerancja chromatyczności | SDCM <2 |
| TLA | SVM ≤ 0.1; PstLM ≤ 1 |
| Układ optyczny | Wymagany jest układ optyczny z systemem beznarzędziowo wymiennych soczewek kształtujących rozsył światła. Wymagany jest wąski rozsył światła - o kącie połówkowym 15-16°. Oprawa z odległości 3m powinna zapewnić natężenie światła >1000lx, w plamie o średnicy 0,7-0,8m |
| System chłodzenia | Dla wszystkich opraw ekspozycyjnych LED wymagany jest układ statycznego odprowadzania ciepła z oprawy bez jakichkolwiek urządzeń zewnętrznych wspomagających chłodzenie. |
| Obudowa oprawy | Korpus oprawy wykonany w formie ciśnieniowego odlewu aluminiowego, lakierowanego proszkowo na kolor biały, RAL9002. Obudowa zasilacza oraz elementy układu optycznego wykonane z polimeru. Elementy kształtujące wiązkę światła muszą być wykonane z polimeru optycznego. Nacelowanie oprawy regulowane w zakresie 0-270° w pionie, oraz 0-360° w poziomie. |
| System montażu | Adaptor do szyn trójobwodowych, tworzywo wzmacniane włóknem szklanym |
| Wymiary oprawy | max. 180x60x110mm |
| Waga oprawy | <0,5kg |

| | |
|---------------|--------------------------------------|
| Gwarancja | min. 5 lat od daty pierwszej dostawy |
| Legislacja UE | Rejestracja w bazie EPREL |
| Certyfikacja | Certyfikat ENEC |

| Oprawa OP3 KINKIET SUFIT | |
|------------------------------------|---|
| Parametr | |
| Pobór mocy | < 17W |
| Typ źródła światła | Diody LED |
| Strumień świetlny oprawy | >1100lm |
| Skuteczność świetlna oprawy | >70 lm/W |
| Trwałość użytkowa | L70B50 > 50000 |
| System sterowania | NIEWYMAGANY |
| Zakres i rodzaj ściemniania oprawy | NIEWYMAGANY |
| Wskaźnik oddawania barw | CRI>90 |
| Temperatura barwowa | 4000K |
| Tolerancja chromatyczności | SDCM <2 |
| Regulacja strumienia świetlnego | NIEWYMAGANA |
| Układ optyczny | Wymagany jest szeroki rozsył światła - o kącie połówkowym 110°-113°. |
| Obudowa | Zamknięta obudowa aluminiowa w kolorze białym RAL 9003 zabezpieczona przed ingerencją bez narzędzi. |
| System montażu | Do ściany światło skierowane w górną półprzestrzeń. |
| Wymiary oprawy | max. 140x45x250mm |
| Waga oprawy | <1,5kg |
| Zasilanie | 220-240V / 50-60Hz |
| Gwarancja | min. 5 lat od daty pierwszej dostawy |
| Legislacja UE | Rejestracja w bazie EPREL |
| Certyfikacja | Certyfikat ENEC |

| Oprawa OP4 KINKIET PODŁOGA | |
|--------------------------------------|--|
| Parametr | |
| Pobór mocy | < 7W |
| Typ źródła światła | Diody LED |
| Strumień świetlny oprawy | > 730 lm |
| Skuteczność świetlna oprawy | >130 lm/W |
| Trwałość użytkowa | L90B10 > 50000 |
| System sterowania | NIEWYMAGANY |
| Zakres i rodzaj ściemniania oprawy | NIEWYMAGANY |
| Wskaźnik oddawania barw | CRI>90 |
| Temperatura barwowa | 4000K |
| Tolerancja chromatyczności | SDCM <2 |
| Regulacja strumienia świetlnego | NIEWYMAGANA |
| Układ optyczny | Wymagany jest szeroki rozsył światła - o kącie połówkowym 84°-86°. Oprawa z odległości 2m powinna zapewnić natężenie światła >100lx, w plamie o średnicy 3,6m-3,7m |
| Obudowa | Zamknięta obudowa aluminiowa w kolorze białym RAL 9003 zabezpieczona przed ingerencją bez narzędzi. |
| System montażu | Do ściany światło skierowane w dolną półprzestrzeń. |
| Wymiary oprawy | max. 90x120 mm |
| Waga oprawy | <0,7kg |
| Zasilanie | 100-240V / 50-60Hz |
| Gwarancja | min. 5 lat od daty pierwszej dostawy |
| Legislacja UE | Rejestracja w bazie EPREL |
| Certyfikacja | Certyfikat ENEC |

| | |
|---|--|
| Oprawa UP MODUŁ LED SUFIT DO SZYNOPRZEWODU H | |
| Parametr | Kryterium równoważności |
| Pobór mocy | ≤2W |
| Tolerancja mocy źródła światła | Tolerancja mocy źródła światła +/- 10% |
| Typ źródła światła | Diody LED |
| Strumień świetlny modułu | ≥270lm |
| Skuteczność świetlna oprawy | >130 lm/W |
| Trwałość użytkowa | Trwałość diód LED określona parametrem - L80/B10 w temp. otoczenia Tc 75°C dla 50000h |
| System sterowania | Ściemniane za pomocą zewnętrznego ściemniacza |
| Zakres i rodzaj ściemniania oprawy | BRAK |
| Wskaźnik oddawania barw | CRI ≥80 |
| Temperatura barwowa | 4000K |
| Tolerancja chromatyczności | SDCM ≤3 |
| Regulacja strumienia świetlnego | BRAK |
| Układ optyczny | Moduł LED wyposażony w szerokokątną soczewkę - kąt rozsyłu z jednego modułu 155° +/- 5% |
| Obudowa | Moduł wyposażony w 4 pojedyncze LEDy w obudowie IP66 z wyprowadzonymi przewodami +/- Moduły połączone ze sobą przewodami, w jednym łańcuchu do 30 modułów LED. |
| System montażu | Do dedykowanych prowadnic. |
| Wymiary modułu | max. 17,80 x 77,9 x 12,4 mm |
| Waga oprawy | <0,8kg (dla łańcucha złożonego z 30 modułów) |
| Zasilanie | 24,0V DC |
| Gwarancja | min. 5 lat od daty pierwszej dostawy |
| Legislacja UE | Rejestracja w bazie EPREL |
| Certyfikacja | Certyfikat ENEC |

| Szynoprzewód H | |
|---------------------------|--|
| Parametr | Kryterium równoważności |
| Obudowa oprawy | Korpus wykonany w formie profilu aluminiowego, o przekroju "H" pozwalającym na górne i dolne mocowania opraw, lakierowanego proszkowo na kolor biały, RAL9002, ze zintegrowanym szynoprzewodem trójobwodowym, zawierającym płaskie tory prądowe o obciążalności do 16A |
| Sposób montażu | System linek do zwieszania, z mocowaniem umożliwiającym poziomowanie systemu. Maksymalna odległość między zawieszami do 4m. |
| System tworzenia struktur | Szynoprzewód musi posiadać fabryczne elementy pozwalające na tworzenie struktur zamkniętych - łączniki narożne "L", "T" oraz łączniki krzyżowe "X" |
| Wymiary | Szerokość max. 40mm, wysokość max. 75mm. Długość systemu według rysunków. System składa się z odcinków 2,3,4m z możliwością docięcia w trakcie montażu. |
| Waga oprawy | <10kg dla odcinka 4m |
| Gwarancja | min. 5 lat od daty pierwszej dostawy |
| Certyfikacja | Certyfikat ENEC |

| Szynoprzewód U | |
|---------------------------|--|
| Parametr | Kryterium równoważności |
| Obudowa oprawy | Korpus wykonany w formie profilu aluminiowego, o przekroju "U" pozwalającym na dolne mocowania opraw, lakierowanego proszkowo na kolor biały, RAL9002, ze zintegrowanym szynoprzewodem trójobwodowym, zawierającym płaskie tory prądowe o obciążalności do 16A |
| Sposób montażu | System linek do zwieszania, z mocowaniem umożliwiającym poziomowanie systemu. Maksymalna odległość między zawieszami do 4m. |
| System tworzenia struktur | Szynoprzewód musi posiadać fabryczne elementy pozwalające na tworzenie struktur zamkniętych - łączniki narożne "L", "T" oraz łączniki krzyżowe "X" |
| Wymiary | Szerokość max. 40mm, wysokość max. 40mm. Długość systemu według rysunków. System składa się z odcinków 1, 2m z możliwością docięcia w trakcie montażu. |
| Waga oprawy | <10kg dla odcinka 2m |
| Gwarancja | min. 5 lat od daty pierwszej dostawy |

| | |
|--------------|-----------------|
| Certyfikacja | Certyfikat ENEC |
|--------------|-----------------|