

**K.A.S.P. STUDIO PROJEKTOWE**

**ANDRZEJ KRYSKE, OŚ. RZECZYPOSPOLITEJ 3/97, 61-397 POZNAŃ**

## **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót**

**Egz.**

**Inwestor:** OŚRODKIEM KULTURY W NIEMODLINIE IM. AGNIESZKI OSIECKIEJ, UL. MIKOŁAJA REJA 1, 49-100 NIEMODLIN

**Temat:** Dostosowanie widowni i sceny Ośrodka Kultury w Niemodlinie do wymogów p. poż

**Adres:** dz.nr 625/4,626/2: jedn. ewid.: Gmina NIEMODLIN, OBRĘB: NIEMODLIN, ARK.:0027, Powiat: opolski, województwo: OPOLSKIE, ul. Mikołaja Reja 1, NIEMODLIN

**Kategoria bud**

**Stadium Opr.:** PROJEKT OŚWIETLENIA TECHNOLOGICZNEGO I MULTIMEDIÓW SCENY

	Imię i Nazwisko	Pieczątko i Podpis
Projektant	mgr inż. Jakub Gabriel	
Sprawdził		
Projektant		
Sprawdził		
Projektant		
Sprawdził		

**Warszawa, GRUDZIEŃ 2021**

## Spis treści

<b>1. ZAKRES TEMATYCZNY ROBÓT. ....</b>	<b>3</b>
<b>2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT. ....</b>	<b>3</b>
2.1. ZAKRES ROBÓT I ICH UTRZYMANIE PODCZAS PRAC MONTAŻOWYCH. ....	3
2.2. ZASADY KONTROLI I ODBIORU ROBÓT. ....	3
<b>3. MATERIAŁY I SUROWCE. ....</b>	<b>4</b>
<b>4. URZĄDZENIA. ....</b>	<b>4</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT. ....</b>	<b>4</b>
<b>6. TRANSPORT MATERIAŁÓW ....</b>	<b>5</b>
<b>8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ....</b>	<b>5</b>
<b>9. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>6</b>
9.1 ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY ....	6
9.2 ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY ....	6
<b>10. NORMY ....</b>	<b>6</b>
<b>11. PRZEPISY ZWIĄZANE ....</b>	<b>7</b>
<b>12. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA. ....</b>	<b>7</b>

## **1. Zakres tematyczny robót.**

Roboty, które obejmuje dokumentacja projektu technologii oświetlenia scenicznego i multimedialnych.

System ten podporządkowany jest następującym kodom CPV Wspólnego Słownika Zamówień:

31500000-1 Urządzenia oświetleniowe i lampy elektryczne

32322000-6 Urządzenia multimedialne

## **2. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania poszczególnych robót oraz za ich zgodność z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Wszelkie odstępstwa oraz ewentualne zmiany w zastosowanym osprzęcie lub urządzeniach muszą być uzgadniane z Inwestorem. Wykonawstwo poszczególnych instalacji winno być zlecone firmom posiadającym właściwe doświadczenie oraz uprawnienia do realizacji tego typu robót i gwarantujących wysoką jakość oraz terminowość wykonania.

### **2.1. Zakres robót i ich utrzymanie podczas prac montażowych.**

Wykonawca jest obowiązany do wykonania wszystkich prac w załączonym opisie technicznym do projektu. Niezależnie od powyższego Wykonawca jest obowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszelkie niezgodności, ewentualne braki lub niezgodności interpretacyjne dokumentacji w zakresie instalacji elektrycznych należy uzgadniać z Inwestorem oraz Projektantem.

### **2.2. Zasady kontroli i odbioru robót.**

Kierownik robót zobowiązany jest do:

- zgłaszania Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń technicznych,
  - przygotowania dokumentacji powykonawczej systemu, przez co należy rozumieć również dokumentację powykonawczą obejmującą wszystkie systemy wyszczególnione w projekcie, ze wszelkimi zmianami, jakie za wiedzą projektanta zostały wniesione w trakcie montażu,
  - zgłoszenia do odbioru instalacji poszczególnych systemów dokonuje odpowiednim pismem do inwestora oraz uczestniczy w czynnościach odbioru i zapewnienia usunięcia stwierdzonych wad,
  - przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji poszczególnych systemów z projektem wykonawczym.
-

Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do:

- reprezentowania Zamawiającego podczas instalacji przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem, przepisami, obowiązującymi Polskimi Normami i normami zharmonizowanymi oraz wiedzą techniczną,
- sprawdzania jakości wykonywanych prac, montowanych urządzeń, a w szczególności zapobieganie stosowaniu elementów wadliwych i niedopuszczonych do obrotu i stosowania,
- sprawdzania i odbioru prac, uczestniczenia w próbach i odbiorach technicznych instalacji, urządzeń technicznych z nią współpracujących oraz przygotowania i udziału w czynnościach odbioru gotowego systemu i przekazania ich do użytkowania.

### **3. Materiały i surowce.**

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających spełnienie wymagań podstawowych oraz dopuszczonych do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, w szczególności:

- urządzenia do poszczególnych systemów należy wybrać w oparciu o podane w projekcie wymagania techniczne,
- wyroby, dla których dokonano oceny niezawodności i wydano certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,

### **4. Urządzenia.**

Wykonawca jest obowiązany wykazać się posiadaniem wszystkich urządzeń niezbędnych do wykonywania prac instalacyjnych związanych z transportem, montażem oraz pomiarami instalacji. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii budynku. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor.

### **5. Wykonanie robót.**

Roboty, których dotyczy dokumentacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnych instalacji poszczególnych systemów. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Rysunki i dokumentacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym przed złożeniem oferty, który jako jedyny upoważniony jest do wprowadzania zmian. Wszelkie nieujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy systemu wchodzi:

---

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji,
- dostarczone urządzenia należy zabezpieczyć w odpowiedni sposób przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość dostarczonych materiałów i urządzeń,
- montaż urządzeń do przygotowanych instalacji: elektrycznej i sterującej,
- uruchomienie i regulacja urządzeń,
- dostawa i montaż instalacji przewodów wchodzących w skład instalacji mobilnej i stałej wraz z gniazdami,
- dostarczenie rozdzielni elektrycznej wg projektu elektrycznego, uwzględniającego wytyczne branżowe z niniejszego opracowania,
- przedłożenia kompletnej dokumentacji i certyfikatów dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu czy innych rozwiązań systemowych, jak również dokumentacji powykonawczej celem dokonania odbioru tych prac.

## 6. Transport materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń lub odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj i ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniami Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

## 8. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań w celu wykazania inwestorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej dokumentacji. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić inwestora o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji inwestorowi.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami:

- wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach dokumentacji, zostają odrzucone,
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w dokumentacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

## 9. Odbiór robót

### 9.1 Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie montażu oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów.

### 9.2 Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót po zakończeniu montażu, przed przekazaniem go do eksploatacji. Należy przedłożyć następujące dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- dokumentację powykonawczą,
- protokół sprawdzenia sprawności 100% elementów 3 egz.,
- protokół szkolenia osób z umiejętności obsługi systemu 3 egz.,

## 10. Normy

Prace montażowe i urządzenia winny być wykonane zgodnie z wymaganiami następujących norm i przepisów:

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -  
- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -  
- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -  
- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie

Są to podstawowe wymagania odnośnie instalacji systemów i urządzeń oraz standardy dla materiałów instalacyjnych i wyposażenia. Tylko właściwie wykwalifikowane osoby mogą wykonywać prace instalacyjne. Podczas montażu urządzeń, odpowiednie przepisy bezpieczeństwa muszą być przestrzegane.

Charakterystycznymi źródłami zagrożeń w trakcie wykonywania instalacji są:

- Transport, przyjmowanie materiałów i warunki ruchu
- Prace przeprowadzane w pobliżu napięcia elektrycznego- Prace związane z urządzeniami elektrycznymi (PN-85/E-08400/02, PN-88/E-08400/10)

- Podłączenia do istniejących urządzeń
- Użycie maszyn i urządzeń

Maszyny winny spełniać wymagania odnośnie limitów wartości emisji hałasu i wibracji stosownie do funkcji ich zastosowania oraz ich lokalizacji. Dodatkowe zabezpieczenia akustyczne mogą być zastosowane, lecz tylko w szczególnie wyraźnych przypadkach.

## 11. Przepisy związane

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów technicznych.

Specyfikacje i opisy uwzględniają oczekiwany standard dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego systemu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem uzyskania pisemnego zatwierdzenia zmian do realizacji. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Wykonawca jest zobligowany do przeglądu zawartości dokumentacji projektowej i dokonania sprawdzenia przygotowanych komentarzy z odpowiedzialnym projektantem. Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za prace wykonane przez niego jak również podzlecone innym wykonawcom oraz za przeprowadzone modyfikacje nie uzgodnione ze zlecającym i projektantem. Rozbieżności w wykonawstwie w stosunku do projektu mogą być wprowadzone tylko po uzgodnieniu ze zlecającym i projektantem.

## 12. Specyfikacja materiałowa.

Lp.	Typ urządzenia	Opis urządzenia	Ilość
1	Fresnel	Parametry minimalne każdego urządzenia: 1. Źródło światła LED 2. Moc źródła światła min. 200 W 3. Soczewka typu fresnel 4. Możliwość świecenia temperaturą barwową 3100K±100K 5. Współczynnik oddawania barw CRI 90 6. Płynnie regulowane skupienie wiązki światła w zakresie 14-53° 7. Regulowana częstotliwość odświeżania źródła światła w zakresie 900-4 000 Hz 8. Możliwość wyboru sposobu działania reflektora po stracie sygnału DMX 9. Natężenie plamy światła z 5 m 4700 lux 10. Płynny dimmer 16 bit z wyborem 4 krzywych ściemniania 11. Sterowanie poprzez protokół DMX512 i RDM 12. Zasilanie rozwiązane standardem Powercon lub True 1 - wejście/wyjście 13. Masa maksymalna 9,0 kg 14. Cztery skrzydła kadrujące 15. Pobór prądu poniżej 270W	13

Lp.	Typ urządzenia	Opis urządzenia	Ilość
2	Głowica wash	<p>Parametry minimalne każdego urządzenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Główne źródło światła LED RGBW o mocy każdego z 19 źródeł światła 40 W</li> <li>2. Możliwość kontroli koloru oraz intensywności świecenia, każdego głównego źródła światła, niezależnie</li> <li>3. Jasność źródła światła 19 000 lumenów</li> <li>4. Dodatkowe efekty LED umieszczone wokół głównych źródeł światła z możliwością kontroli minimum 19 sekcji</li> <li>5. Żywotność źródła światła 20 000 godzin</li> <li>6. Częstotliwość odświeżania głównych źródeł światła min. 1200 Hz</li> <li>7. Zmotoryzowany płynny zoom o zakresie 5° - 40°</li> <li>8. Płynna regulacja temperatury barwowej w zakresie 2800-8000 K</li> <li>9. Płynna regulacja jasności w zakresie 0-100%</li> <li>10. Zakres ruchu pan/tilt - 540°/230° - 16 bit</li> <li>11. Sterowanie poprzez protokół DMX512, RDM, Art-NET i sACN</li> <li>12. Maksymalna masa 24 kg</li> <li>13. W komplecie z każdą głowicą należy dostarczyć: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. aluminiowe uchwyty montażowe</li> </ol> </li> </ol>	13
3	Reflektor profilowy	<p>Parametry minimalne każdego urządzenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Źródła światła LED</li> <li>2. Minimum 60 pojedynczych diod LED składających się na źródło</li> <li>3. Temperatura barwowa 3000K±50K</li> <li>4. Współczynnik oddawania barw CRI 94</li> <li>5. Jasność min. 11500 lumenów</li> <li>6. Natężenie plamy światła z 9 m dla kąta ok. 25 stopni - 700 lux</li> <li>7. Płynny dimmer z wyborem 4 krzywych ściemniania</li> <li>8. Sterowanie poprzez protokół DMX512 i RDM</li> <li>9. Żywotność modułu LED 30000 h</li> <li>10. Zasilanie rozwiązane standardem Powercon lub True 1 - wejście/wyjście</li> <li>11. Kompatybilność z optykami dwóch producentów</li> <li>12. Wymienna optyka typu zoom z zakresem 15-30 stopni</li> <li>13. Pobór prądu poniżej 300W</li> </ol>	6
4	Głowica profilowa	<p>Parametry minimalne każdego urządzenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Białe źródło światła typu LED o mocy 260W</li> <li>2. Żywotność źródła światła 20 000 godzin</li> <li>3. Jasność źródła światła 20 000 lumenów</li> <li>4. Natężenie światła w odległości 5 m przy kącie świecenia 19°±1,5° 6000 lux</li> <li>5. Płynny system mieszania kolorów CMY</li> <li>6. Tarcza kolorów bezpośrednich zawierająca 7 filtrów + pustą ramkę</li> <li>7. Zmotoryzowany płynny zoom o zakresie 14° - 27°</li> <li>8. Tarcza 7 rotacyjnych, indeksowanych gobo + pustą ramkę</li> <li>9. Tarcza 8 indeksowanych gobo + pustą ramkę</li> <li>10. Częstotliwość odświeżania źródła światła min. 1100 Hz</li> <li>11. Minimum potrójna, rotacyjna pryzma</li> <li>12. Zakres ruchu pan/tilt - 540°/260° - 16 bit</li> <li>13. Irys o zakresie 0-100%</li> <li>14. Sterowanie poprzez protokół DMX512 i RDM</li> <li>15. Maksymalny pobór mocy 380 W</li> <li>16. Masa poniżej 18 kg</li> <li>17. W komplecie z każdą głowicą należy dostarczyć: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. aluminiowe uchwyty montażowe</li> </ol> </li> </ol>	7



Lp.	Typ urządzenia	Opis urządzenia	Ilość
5	Naświetlacz	Parametry minimalne urządzenia: 1. Źródło światła składające się z 44 diod RGBW o mocy nie 10 W każda 2. Nominalny kąt świecenia nie szerszy niż 25° 3. Możliwość zmiany kąta świecenia przy użyciu dedykowanych filtrów rozpraszających 4. Odporność na warunki zewnętrzne IP65 5. Wodoodporny, inteligentny system aktywnego chłodzenia 6. Tryby pracy DMX 3 7. Możliwość ustawienia wszystkich parametrów z poziomu urządzenia - tryb pracy niezależnej 8. Ilość sekcji niezależnie sterowanych 4 9. Moduł bezprzewodowego sterowania DMX 10. W komplecie z każdą głowicą należy dostarczyć: a. uchwyty montażowe b. podstawa do ustawiania na płaszczyznach c. 2 filtry rozpraszające	6
6	Stroboskop	Parametry minimalne urządzenia: 1. Xenonowe źródło światła 2. Ilość obsługujących kanałów DMX: 1, 2, 4 3. Regulowana częstotliwość błysków przy źródle zasilania 50 Hz w zakresie 0-25 błysków na sekundę 4. Regulowana długość trwania błysków przy źródle zasilania 50 Hz w zakresie 0-650 ms 5. Zaprogramowane, sterowane efekty świetlne: rampa wschodząca, rampa schodząca, rampa obustronna, świecenie losowe, imitacja błyskawic, pojedynczy błysk 6. Obudowa metalowa, koloru czarnego 7. Masa poniżej 8 kg 8. Sterowanie za pomocą protokołu DMX	2
7	Listwa efektowa	Parametry minimalne urządzenia: 1. Ilość źródeł światła 10 2. Współczynnik oddawania barw CRI 95 3. Minimalna moc jednego źródła światła 50 W 4. Możliwość świecenia temperaturą barwową 3100±200K 5. Ilość sekcji niezależnie sterowanych 10 6. Sterowanie za pomocą protokołu DMX	8
8	Blinder	Parametry minimalne urządzenia: 1. Ilość źródeł światła 4 2. Minimalna moc jednego źródła światła 600 W 3. Jasność sumaryczna źródeł światła 95000 lumenów 4. Ilość sekcji niezależnie sterowanych 2 5. Sterowanie za pomocą protokołu DMX	2

Lp.	Typ urządzenia	Opis urządzenia	Ilość
9	Konsola sterująca	Parametry minimalne urządzenia: 1. Obsługa 24 linii DMX 2. Obsługa 12000 8-bitowych parametrów 3. Wyświetlacz dotykowy o przekątnej 10" 4. Ilość gniazd DMX: 4 5. Ilość encoderów liniowych 12 6. Ilość obrotowych encoderów parametrów 8 7. Ilość wbudowanych portów Ethernet 3 8. Ilość scen świetlnych 5000 9. Ilość palet parametrów 4000 10. Ilość kolejek scen 2000 11. Ilość grup urządzeń 3000 12. Port do synchronizacji LTC 13. Możliwość rozszerzenia urządzenia o dodatkową przystawkę z suwakami 14. Możliwość pracy z innymi konsolami w jednej sieci	1
10	Bramka ArtNet	Parametry minimalne urządzenia: 1. Budowa umożliwiająca montaż w szafie rack 19" 2. 2 gniazda RJ45 - EtherCON obsługujące ArtNET 3. Możliwość konfiguracji 8 gniazd wyjściowych DMX 4. Możliwość użycia jako rozdzielacza sygnału DMX dla dwóch odseparowanych linii 5. 3 linie wyświetlacza ułatwiające obsługę	2
11	Szafa rack	Parametry minimalne urządzenia: 1. Wymiar rack 19" 2. Wysokość miejsca do montażu urządzeń 8 U 3. Drzwi przednie wyposażone w szybę 4. Ściany boczne otwierane, zabezpieczone zamkiem 5. Konstrukcja umożliwiająca montaż do ściany	1
12	Patchpanel LAN	Parametry minimalne urządzenia: 1. Wymiar mocowania rack 19" 2. Wysokość 1 U 3. Panel obsługujący kategorię 6 LAN 4. Ilość wbudowanych gniazd Ethernet 24	1
13	Patchpanel DMX	Parametry minimalne urządzenia: 1. Wymiar mocowania rack 19" 2. Wysokość 1 U 3. Panel posiadający 12 gniazd DMX	2
14	Patchcord DMX	Parametry minimalne: 1. Długość przewodu 50±5 cm 2. Wtyk nakablowy męski i żeński 5-pin DMX	22
15	Patchcord Ethernet	Parametry minimalne: 1. Długość przewodu 50±15 cm 2. Obsługa standardu kategorii 6 LAN	24
16	Listwa prądowa	Parametry minimalne urządzenia: 1. Wymiar mocowania rack 19" 2. Wysokość 1 U 3. Ilość gniazd 6 4. Brak włącznika lub włącznik zabezpieczony	1

Lp.	Typ urządzenia	Opis urządzenia	Ilość
17	Sterownik zabezpieczeń	<p>Urządzenie lub urządzenia sterujące DMX o parametrach nie gorszych niż:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Optycznie izolowane złącze typu DMX</li> <li>2. Obsługiwane protokoły z funkcją wejścia i wyjścia sygnału: DMX, ArtNET, sACN, OSC</li> <li>3. Obsługiwane protokoły wejściowe: TCP</li> <li>4. Możliwość sterowania za pomocą złącz analogowych lub cyfrowych (min. 8) oraz za pomocą dedykowanych urządzeń podłączonych do sieci ethernet</li> <li>5. Możliwość sterowania urządzeniem za pomocą zewnętrznego interfejsu w systemach operacyjnych: iOS, Android, Windows, MacOS i Ubuntu Linux za pomocą dedykowanego oprogramowania</li> <li>6. Zespół 8 przekaźników z możliwością przekazywania prądu stałego lub przemiennego</li> <li>7. Montaż do szyny DIN bezpośrednio lub za pomocą dedykowanego adaptera</li> </ol>	1
18	Mocowanie do sterownika zabezpieczeń	<p>Parametry minimalne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Możliwość montażu urządzenia z punktu 17 do szyny DIN</li> </ol>	1
19	Switch PoE	<p>Parametry minimalne urządzenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Typ obudowy: do szaf RACK</li> <li>2. Architektura sieci: Gigabit Ethernet</li> <li>3. Całkowita liczba portów: 25</li> <li>4. Złącza: RJ-45 10/100/1000 Mbps - 24 szt., SFP+ - 1 szt.</li> <li>5. Wszystkie złącza RJ-45 w standardzie Power over Ethernet (PoE): PoE 802.3af (PSE) do 15.4W, PoE+ 802.3at (PSE) do 30W i PoE++ 802.3bt (PSE) do 64W</li> <li>6. Obsługiwane standardy: IEEE 802.3 af, IEEE 802.3 at, IEEE 802.3 bt</li> <li>7. Materiał obudowy: Metal</li> </ol>	1
20	Hazer	<p>Parametry minimalne urządzenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Moc grzałki 900 W</li> <li>2. Kolor obudowy – czarny</li> <li>3. Pojemność zbiornika na płyn – 2,5 litra</li> <li>4. Wydajność 3800 m<sup>2</sup>/h</li> <li>5. Masa bez płynu poniżej 10 kg</li> <li>6. Sterowanie poprzez protokół DMX512</li> <li>7. W komplecie z każdym urządzeniem należy dostarczyć: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. przewód zasilający z odpowiednimi wtyczkami</li> <li>b. przewód sygnałowy DMX z odpowiednimi wtyczkami</li> <li>c. dedykowany płyn do hazera – 5 l</li> </ol> </li> </ol>	2
21	Kratownice	<p>Parametry minimalne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kolor czarny</li> <li>2. 4 elementy kratownicy z czterema rurami głównymi o długościach: 2x1m, 2x1,5m</li> <li>3. Zestaw 4 podstaw pod kratownice</li> <li>4. Zestaw 4 podstaw pod głowice do zamontowania na kratownicach</li> <li>5. Elementy montażowe i łączeniowe umożliwiające złożenie 4 zestawów: podstawa dolna, kratownica, podstawa pod głowice</li> <li>6. Wszystkie elementy zestawu kompatybilnie wzajemnie</li> </ol>	1

Lp.	Typ urządzenia	Opis urządzenia	Ilość
22	Akcesoria - 1 hak	Parametry minimalne: 1. Zestaw akcesoriów do jednego urządzenia składający się z: a. Jeden haka montażowego z mocowaniem do rury o średnicy $50\pm 5$ mm b. Linka zabezpieczająca odpowiedniej długości do danego urządzenia 2. Wszystkie elementy posiadające certyfikaty	23
23	Akcesoria - 2 haki	Parametry minimalne: 1. Zestaw akcesoriów do jednego urządzenia składający się z: a. Dwa haki montażowe z mocowaniem do rury o średnicy $50\pm 5$ mm b. Linka zabezpieczająca odpowiedniej długości do danego urządzenia 2. Wszystkie elementy posiadające certyfikaty	34
24	Okablowanie urządzenia	Parametry minimalne: 1. Zestaw okablowania składający się z: a. Kabla elektrycznego (min. $3\times 1,5\text{mm}^2$ ) zakończony wtyczką prądową i wtyczką typu PowerCon lub True1 odpowiednią do urządzenia, do którego jest przeznaczone b. Kabel DMX zakończony profesjonalnie wykonanymi złączami DMX 5-pin o długości $3\pm 2$ m dobranej tak, aby umożliwić montaż urządzeń zgodnie z projektem	57
25	Linka zabezpieczająca	Parametry minimalne: 1. Linka o długości umożliwiającej zabezpieczenie obiektywu i ew. akcesoriów reflektora profilowego 2. Linka posiadająca certyfikaty	6
26	Okablowanie stałe	Parametry minimalne: 1. Zestaw okablowania składający się odpowiednio z przewodów: a. Prądowych o przekroju min. $3\times 2,5\text{ mm}^2$ b. Ethernet zgodnych z kategorią min. 5e PoE c. DMX o przekroju żył $2\times 0,25\text{ mm}^2$ + oplot i oporności nominalnej $120\pm 20\ \Omega$ 2. Koryta kablowe w miejscach widocznych przez widownię koloru czarnego, uziemianie 3. Zakończenia przewodów oraz ich umiejscowienie zgodnie z projektem 4. Wszystkie mocowania, przebiccia, przepusty wykonane zgodnie ze sztuką 5. Rozdzielnia elektryczna oświetlenia technologicznego i systemu multimediiów	1
27	Dokumentacja	Dokumentacja powykonawcza przygotowana w formie papierowej i elektronicznej obejmująca: projekt z naniesionymi zmianami, instrukcje, certyfikaty i materiały szkoleniowe.	1
28	Montaż i uruchomienie	Montaż urządzeń do przygotowanych konstrukcji, konfiguracja i uruchomienie zgodnie z projektem. Wszystkie usługi wykonane przez specjalistów z odpowiednimi uprawnieniami i szkoleniami.	1

Lp.	Typ urządzenia	Opis urządzenia	Ilość
29	Projektor	Parametry minimalne: 1. Rozdzielczość natywna: 1920x1200 pikseli 2. Kontrast do 3 000 000:1 3. Jasność (osiągana przy wszystkich obiektywach dostarczonych w niniejszym zamówieniu): 7 500 ANSI Lumen 4. Źródło światła: laser 5. Żywotność źródła światła 20 000 godzin 6. Obsługa zmotoryzowanych obiektywów tego samego producenta 7. Zakres regulacji kierunku świecenia: w pionie i w poziomie 55° 8. Zakres kątów umożliwiający uzyskanie prostego obrazu dzięki korekcji kształtu w pionie i w poziomie: ±40° 9. Obsługiwane standardy video: PAL, PAL-60, NTSC, NTSC4.43, PAL-M, PAL-N, SECAM 10. Obsługiwane typy sygnałów video: 480i, 480p, 576i, 576p, 720p, 1080i, 1080p, 4K 11. Zestaw złącz wejściowych: AC, VGA, 2xHDMI 2.0, DisplayPort, HDBaseT, 3,5 mm TRS 12. Zestaw złącz wyjściowych: HDBaseT, 3,5 mm TRS 13. Możliwość kontroli zewnętrznej za pomocą złącz/protokołów: RS-232, podczerwień, HDBaseT, RJ45, USB 14. Synchronizacja 3D za pomocą złącza MiniDIN 3pin 15. Maksymalny pobór mocy elektrycznej: 720 W	1
30	Optyka do projektora	Parametry minimalne obiektywu lub zestawu obiektywów: 1. Minimalny zakres odległości umiejscowienia projektora, przy zapewnieniu wielkości obrazu (w proporcji 16:10) o podstawie 7,0 m: 9,2-21,0 m 2. Pełna kompatybilność każdego obiektywu z projektorem z powyższego punktu 3. Możliwość sterowania zdalnego zmotoryzowanym zoom	1
31	Ekran projekcyjny	Parametry minimalne: 1. Możliwość wyświetlenia obrazu o wymiarach 700x438 cm 2. Elektrycznie rozwijany ekran zdalnie sterowany 3. Obszar wyświetlanego obszaru wyświetlany w odległości nie mniejszej niż 80 cm od zamocowanej kasety. 4. Materiałowa wysłona kasety i materiału rozbiegowego 5. Minimalny zakres odległości umiejscowienia projektora, przy zapewnieniu wielkości obrazu (w proporcji 16:10) o podstawie 7,0 m: 9,2-21,0 m 6. Pełna kompatybilność każdego obiektywu z projektorem z powyższego punktu	1
32	Winda	Parametry minimalne: 1. Możliwość montażu projektora z opisanego w niniejszym zestawieniu 2. Możliwość opuszczenia projektora o 1,15 m 3. Sterowanie: radiowe, podczerwień, RS-232 4. Podwójny system wyłączników krańcowych 5. Pełna powtarzalność ustawionej wysokości wysuwania 6. Kolor czarny 7. Montaż do sufitu lub podkonstrukcji	1

Lp.	Typ urządzenia	Opis urządzenia	Ilość
33	Przełącznik wizji	Parametry minimalne: 1. Metalowa obudowa 2. Możliwość przesyłu obrazu 4K60p na odległość 40 m 3. Możliwość przesyłu obrazu 1080p60 na odległość 60 m 4. Obsługa standardu HDCP w wersji 2.2 5. Ilość wejść HDBaseT: 4 6. Ilość wyjść HDBaseT: 1 7. Ilość wyjść HDMI: 1 8. Możliwość zasilania odbiornika HDBaseT przez złącze RJ45 9. Możliwości sterowania przez GUI, TCP/IP, RS232 10. Możliwość wyboru źródła za pomocą fizycznych przycisków na urządzeniu	1
34	Konwerter	Parametry minimalne: 1. Możliwość montażu w puszcze ściiennej 2. Możliwość wprowadzenia dwóch sygnałów obrazu 3. Ilość złącz HDMI: 1 4. Możliwość przesyłu obrazu 4K na odległość 90 m w standardzie HDBaseT przez złącze RJ45 5. Możliwość sterowania za pomocą RS-232 6. W komplecie z odpowiednim zasilaczem	3