

INWESTOR:	
NAZWA:	Urząd Miasta Radomsko
ADRES:	ul. Tysiąclecia 5, 97-500 Radomsko

Egzemplarz nr.....

PROJEKT TECHNICZNY

OBIEKT:	
Nazwa:	"MIEJSKI DOM KULTURY w RADOMSKU - PROJEKT NOWEJ PRZESTRZENI DLA KULTURY – ETAP II"
	Modernizacja sali widowiskowej MDK w Radomsku
Adres:	woj.: łódzkie, pow.: radomszczański, jed. ewid. 5/2, obręb 0026 Radomsko, jedn. ewid. 101201_1 Radomsko.
ZAWARTOŚĆ:	
ZAWARTOŚĆ:	Branża elektryczna
Kategoria obiektu:	

BRANŻA	projektant nr upr.	podpis	sprawdzający nr upr.	podpis
ELEKTRYCZNA	mgr inż. Michał Jaworski Upr. bud. nr LOD/1692/PWOE/12 upr. bud. do projekt. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		mgr inż. Tomasz Włodarczyk Upr. bud. nr LOD/1242/P0OE/09 upr. bud. do projekt. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

**Projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej**

CZERWIEC 2021

SPIS ZAWAŁOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGOQ

Spis treści	2
I. Oświadczenie o zgodności projektu z przepisami wraz uprawnieniami budowlanymi i zaświadczeniami	3
1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	3
2. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień i kopia zaświadczeń.....	4
II. Część opisowa.....	8
1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego.....	8
2. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	8
3. Rozwiązania niezbędne elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego.	8
4. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych z sieciami zewnętrznymi	8
5. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwporażeniowej.....	8
6. Charakterystyka energetyczna budynku.....	8
7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych:.....	14
8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych z sieciami zewnętrznymi.....	15
9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno użytkową	19
10. Warunki ochrony przeciwporażeniowej	19
11. Charakterystyka energetyczna budynku	19
III. Część rysunkowa	19
RYS. E-1. Legenda – instalacja elektryczna oświetlenia.....	20
RYS. E-2. Rzut parteru – instalacja elektryczna oświetlenia	21
RYS. E-3. Rzut piętra – instalacja elektryczna oświetlenia.....	22
RYS. E-4. Rzut parteru – instalacja elektryczna gniazd wtykowych.....	23
RYS. E-5. Rzut piętra – instalacja elektryczna gniazd wtykowych.....	24
RYS. E-6. Rzut parteru – instalacja elektryczna pętli indukcyjnej.....	25
RYS. E-7. Rzut parteru – instalacja elektryczna przesyłu streamingowego.....	26
RYS. E-8. Schemat proj. rozdzielnic.....	27

Radomsko, Czerwiec, 2021 r.

.....
(miejsowość i data)

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane*
(tekst jednolity: Dz. U. z 2020 poz. 1333, 2127, 2320, z 2021r poz. 11, 234, 282
z późniejszymi zmianami).

OŚWIADCZAM, że projekt techniczny pod nazwą:

"MIEJSKI DOM KULTURY w RADOMSKU - PROJEKT NOWEJ PRZESTRZENI DLA KULTURY – ETAP II"

Modernizacja sali widowiskowej MDK w Radomsku

woj.: łódzkie, pow.: radomszczański, jed. ewid. 5/2, obręb 0026 Radomsko,
jedn. ewid. 101201_1 Radomsko.

.....
(nazwa, rodzaj i adres zamierzenia budowlanego)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA	projektant nr upr.	podpis	sprawdzający nr upr.	podpis
ELEKTRYCZNA	mgr inż. Michał Jaworski Upr. bud. nr LOD/1692/PWOE/12 upr. bud. do projekt. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		mgr inż. Tomasz Włodarczyk Upr. bud. nr LOD/1242/P0OE/09 upr. bud. do projekt. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

Część opisowa do projektu technicznego branży elektrycznej.

1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego.

- 1.1. Założenia konstrukcyjne dla branży elektrycznej - nie dotyczy.
- 1.2. Zastosowania obciążeń charakterystycznych dla br. ele. - nie dotyczy.
- 1.3. Konstrukcja budynku dla branży elektrycznej - nie dotyczy.

2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego, sposób posadowienia budynku - nie dotyczy.

3. Dokumentacja geotechniczno - inżynierską - nie dotyczy.

4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych.

- 4.1. Założenia materiałowe przegród dla branży elektrycznej - nie dotyczy.
- 4.2. Roboty wykończeniowe dla branży elektrycznej:
Projektuje się **instalacje elektryczne wewnętrzne w budynku z uwagi na jego modernizację.**

5. Parametry technologiczne oraz współzależność urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi - nie dotyczy.

6. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano - instalacyjnego

6.1. Instalacja elektryczna – stan istniejący.

Zasilanie w energię elektryczną budynku jest istniejące i nie podlega przebudowie. W pomieszczeniu technicznym wybudowano rozdzielnicę główną RG, z której projektuje się zasilanie proj. rozdzielnicy. Moc elektryczna na dostawę energii elektrycznej podpisana z **PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, RE Piotrków Tryb.**, pozwoli na zasilanie istniejących i projektowanych urządzeń el-en.

6.2. Instalacja elektryczna – stan projektowany.

Projektuje się wykonanie instalacji elektrycznych wewnętrznych w **modernizowanym** budynku wraz z instalacją zasilania projektowanej rozdzielnicy. Aby wybudować. Ułożyć kabel zasilający z rozdzielnicy głównej Rg typu **YKY 5x10mm²** w kier. **proj. rozdzielnicy R1.**

Dokumentacja projektowa zawiera projektowane instalacje elektryczne:

- oświetlenia wewnętrznego;
- gniazd wtykowych zasilających ogólnego przeznaczenia jak również i dla odbiorników energii elektrycznej, wymagających indywidualnego zabezpieczenia;
- logiczne;
- instalację zalicznikową zasilania proj. rozdzielni R1

Prace proj. realizowane są na podstawie przekazanych wskazówek od Inwestora, oraz wizji lokalnych wykonanych w terenie wraz z przedstawicielami inwestora.

W fazie projektowej opracowano zostały instalacje elektryczne w wykonaniu podtynkowym i natynkowym w postaci kabli i przewodów miedzianych, zasilane z **proj. rozdzielnic i proj. łącznic.**

Zasilanie urządzeń oraz poszczególnych instalacji zostało przewidziane na schemacie elektrycznym rozdzielnic, które wykonać należy w obudowach podtynkowych o IP min. 40. Rozdzielnice wykonać jako modułową, wyposażoną w szyny TH35. Na szynach montować należy urządzenia w postaci głównych wyłączników prądu, wyłączników różnicowo – prądowych, zabezpieczenia nadmiarowo – prądowe i lampki kontrolne.

6.3. Instalowanie rozdzielnic.

Projektuje się wykonanie instalacji w budynku **Miejskiego Domu Kultury.** W pomieszczeniu rozdzielnia główna należy zamontować rozłącznik bezpiecznikowy RBK-00 160A z wkładkami bezpiecznikowymi WT-00 gG 63A dla zasilania proj. YKY / YDY 5x16mm² do proj. rozdzielnicy R1.

Następnie ułożyć przewód od zabezpieczenia nadmiarowo – prądowego w korycie przez salę widowiskową w kier. pomieszczenie dyżurki (operatora).

W budynku projektuje się montaż rozdzielnic zgodnie z załączonymi rysunkami ilustrującymi jako podtynkowymi. Sposób ich wykonania, podejścia przewodów zasilających oraz obwody odpływowe pokazano na załączonych schematach poszczególnych rozdzielnic. Wielkość, typ rozdzielnic jak i stopień ochrony należy wykonać zgodnie z opisem z zwróceniem uwagi na sugestie projektanta. Istnieje także możliwość zamontowania w rozdzielniach wentylacji z uwagi na oddawanie ciepła z urządzeń. Z uwagi na dostępność lokalizacyjną rozdzielnic należy wyeliminować możliwość ingerowania osób postronnych poprzez zastosowanie rozdzielni zamykanych na klucz. Po zakończeniu prac należy opisać wszystkie przewody, kable czytelnymi znacznikami umieszczając na nich przewieszki z opisami. W rozdzielnicach zamontować schemat elektryczny z datą i danymi wykonawcy (np. pieczęcią firmową). Analogiczną wersję papierową należy przygotować do dokumentacji odbiorowej. Rozdzielnice służą do zasilania instalacji odbiorczych.

Podczas instalowania rozdzielnic należy pamiętać o:

- wykonanie zasilanie urządzeń dużego znaczenia i obwodów dla potrzeb bezpieczeństwa;
- przewidzieć **co najmniej 20% rezerwy** na dodatkowe urządzenia;
- zamontować wyłączniki różnicowo-prądowe ($\Delta I=30\text{mA}$);
- zainstalować wyłączniki nadmiarowo - prądowe zasilania urządzeń dużego znaczenia i obwodów dla potrzeb bezpieczeństwa tj. gniazda wtykowe oraz instalację oświetlenia;
- zaopatrzyć rozdzielnice w trwałe oraz czytelne tabliczki znamionowe, opisy i schemat;
- wykorzystywać przewody i kable elektryczne o przekroju do 10 mm^2 - wyłącznie z żyłami wykonanymi z miedzi;
- stosować zasady prowadzenia przewodów i kabli elektrycznych - tylko w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian lub w strefach montażowych nad sufitem podwieszanym;
- używać przewodów, aparatów i urządzeń posiadających świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub oznaczone znakiem bezpieczeństwa, wydanym przez uprawnioną jednostkę kwalifikującą.

6.4. Rozmieszczenie elementów wyposażenia:

- W trakcie realizacji projektu należy tworzyć przejrzysty układ funkcjonalny, który będzie umożliwiał łatwy dostęp do elementów w czasie eksploatacji, konserwacji jak również wymiany poszczególnych elementów.
- Wykonać w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami i normami branżowymi oprze wodowanie rozdzielnic zakończając przewody jasnymi i czytelnymi opisami;
- Poszczególne obwody rozdzielnic należy opisać i ujednoczyć ze schematami elektrycznymi rozdzielnic w sposób trwały i jednoznaczny zgodny z obowiązującymi przepisami i normami branżowymi;
- Wykonać zgodnie z projektem numerację i nazewnictwo poszczególnych rozdzielnic poprzez montaż na nich tablic informacyjnych z numerem, nazwą i tablicami ostrzegawczymi sposobem zgodny z obowiązującymi przepisami i normami branżowymi;
- W pomieszczeniach, których istnieje możliwość narażenia na występowanie wilgoci bądź kurzu, należy zastosować osprzęt o stopniu ochronnym w obudowach bryzgoszczelnych o stopniu ochronnym min. IP-44.

6.5. Instalacja uszczelnienie przepustów kabli i przewodów.

Zgodnie z standardami p./poż. wszystkie przepusty instalacyjne prowadzone przez elementy wydzieleni przeciwpożarowych, które muszą zostać wykonane w klasie EI., dla elementów przez które przechodzą. Z uwagi na powyższy fakt przeprowadzania kabli i przewodów elektrycznych przez ściany i stropy, należy zachować klasę odporności ogniowej w postaci systemu ceramicznych kształtek kablowych, do bezpyłowego wykonania przepustu pojedynczych kabli. Przejścia pojedynczych przewodów mogą być również w prosty i skuteczny sposób zabezpieczone przez uszczelnienie masą ogniochronną. Przykładowy sposób wykonywania uszczelnień w miejscach przejść przewodów i kabli przez ściany i stropy w celu zachowania stref p/pożarowych.

6.6. Instalacja elektryczna oświetlenia.

Projektuje się wykonanie instalacji elektrycznej oświetlenia w budynku, zgodnie z załączonym rysunkiem jako instalację podtynkową wykonaną przewodami YDYżo3x1,5mm² i YDYżo4x1,5mm². Przewody układać na ścianach oraz na stropach. Dla projektowanych pomieszczeń zaprojektowano oświetlenie górne sufitowe oraz boczne). Oprawy oświetlenia należy montować zgodnie z ich przypisaniem do pomieszczenia oraz z ich przeznaczeniem. Mocowanie opraw wykonać bezpośrednio do ścian i sufitów za pomocą kołków rozporowych. Wyjątek stanowią pomieszczenia w których oprawy

montować należy w podwieszanych sufitach. Na zewnątrz budynku należy montować oprawy oświetlenia na ścianach elewacyjnych.

Obwody oświetlenia kolejno zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi i nadmiarowo - prądowymi zgodnie z załączonymi schematami rozdzielnic. Podczas wykonywania instalacji oświetleniowej należy pozostawić zapas przewodów do podłączenia zarówno opraw oświetleniowych jak i łączników oświetlenia po wykonaniu prac budowlanych.

Oświetlenie podstawowe - wewnątrz budynku dla wszystkich projektowanych pomieszczeń użytkowych projektuje się oświetlenie górne sufitowe oraz boczne, które będą stanowiły oprawy oświetleniowe wyposażone w źródło światła typu świetlówki liniowe bądź kompaktowe w wykonaniu zgodnym z opisem typu opraw tj. dla zabudowy p/t w sufitach podwieszanych oraz do zabudowy n/t w pozostałych pomieszczeniach. Sterowanie oświetleniem podstawowym odbywać się będzie odpowiednio za pomocą wyłączników i łączników oświetleniowych.

Osprzęt - wykonać jako podtynkowy (o klasie ochronności IP20 oraz IP44) zgodnie z załączonymi rysunkami, montowany na wysokości 1,2m w odległości poziomej max 10cm od ościeżnicy drzwi. Poszczególne obwody należy łączyć za pomocą puszek podtynkowych PVC ø80mm poza wyszczególnionymi obwodami, które należy łączyć w puszkach bryzgoszczelnych o min. IP45. Połączenia w puszkach wykonać po uprzednim oczyszczeniu żył (np. za pomocą złączek). Obwody kolejno zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi i nadmiarowo - prądowymi zgodnie z załączonymi schematami rozdzielnic.

Podczas wykonywania instalacji oświetleniowej należy pozostawić zapas przewodów do podłączenia zarówno opraw oświetleniowych jak i łączników oświetlenia po wykonaniu prac budowlanych. W pomieszczeniach w których została przewidziana wentylacja mechaniczna do instalacji oświetlenia należy podłączyć zasilanie wentylatorów – zabudowanych w kanałach wentylacyjnych o średnicy ø110mm w miejscach przedstawiono na załączonych rysunkach. Podczas wykonywania instalacji należy wykonać sukcesywnie pomiar natężenia oświetlenia podstawowego (sztucznego) celem zapewnienia, spełnienia obowiązującej normy.

W fazie końcowej należy z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru branży elektrycznej uzgodnić typ i kolorystykę osprzętu instalacyjnego. Brak uzgodnienia jest podstawą do nie dokonania czynności odbiorowych i możliwości zakończenia prac.

Uwaga: Podczas montażu opraw jak również po zakończeniu prac wykończeniowych należy wykonać pomiar wartości natężenia oświetlenia (sztucznego) w celu zapewnienia obowiązujących przepisów i norm (z uwagi na możliwość zastosowania dowolnego typu opraw należy zweryfikować ich ilość a w przypadku niespełnienia norm ich ilość zwiększyć uzyskując odpowiednie natężenie). Przepisy normalizujące:

PN-EN 12464-1 (wyd. 2004r).

PN-EN 12464-2 (wyd. 2008 wraz z aktualizacjami z 2009 i 2010r).

6.7. Instalacja elektryczna awaryjno – ewakuacyjnego oświetlenia.

Zgodnie z przepisami p./poż. w budynku projektuje się wykonanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, które opracowano wg. normy **PN-EN-50172: 2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oraz PN-EN-1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.** Oświetlenie awaryjne będzie oświetlało drogi komunikacyjne podczas zaniku zasilania podstawowego w budynku.

Lampy, które zostały oznaczone symbolem „**AW**” spełniają funkcję awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i powinny być wyposażone w wkłady awaryjne 1 godzinne (spełniające obowiązujące normy i certyfikaty **CNBOP** a także posiadające popuszczenie do stosowania) zastosowano na:

- drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym;
- przed głównymi wejściami do budynku (w celu ograniczenia paniki podczas opuszczania budynku w sytuacji awaryjnej);

W przypadku wystąpienia braku napięcia podstawowego nastąpi załączenie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Wartość minimalna natężenia oświetlenia na ciągach komunikacyjnych dla ewakuacyjnego oświetlenia awaryjnego wynosi 1lux a dla urządzeń przeciwpożarowych 5lux. Podczas wykonywania instalacji należy przy montażu opraw wykonać pomiar natężenia oświetlenia, który zweryfikuje poprawność zainstalowania oprawy oraz jej działanie. W fazie końcowej należy z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru branży elektrycznej uzgodnić typ i kolorystykę osprzętu instalacyjnego. Brak uzgodnienia jest podstawą do nie dokonania czynności odbiorowych i możliwości zakończenia prac.

Uwagi: Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP. W przypadku niezapewnienia wartości natężenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego (z uwagi na dowolność stosowania opraw przez wykonawcę oraz ostateczne wykończenie wnętrza w budynku) należy zwiększyć ich ilość wraz z wkładami i zachować obowiązujące normy:

- PN-EN 12464-1 (wyd. 2004r).
- PN-EN 12464-2 (wyd. 2008 wraz z aktualizacjami z 2009 i 2010r);
- PN-EN 1838 (z 2005 r).

6.8. Instalacja gniazd wtykowych

Projektuje się wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej w budynku, zgodnie z załączonym rysunkiem, jako podtynkową wykonaną przewodami YDYżo 3x2,5mm² na napięcie 750V prowadzonymi w ścianach i sufitach. W korytarzach i ciągach komunikacyjnych w części umożliwiającej zabudowę sufitową należy zainstalować kanały kablowe w których układać należy kable i przewody. W pozostałych przypadkach układać przewody i kable pod tynkiem w wcześniej przygotowanych bruzdach. Po zakończeniu montażu oprzewodowania i osprzętu należy uzupełnić ubytki tynku zaprawą tynkarską.

W celu zasilenia z rozdzielnic oddziałowych obwodów 3-f należy układać przewody lub kable YDY/YKY 5x4mm², YDY/YKY 5x6mm² a w uzasadnionych przypadkach typu YDY/YKY 5x10mm². Dla zasilania rozdzielnic układać kable typu YAKXS 4x120mm², YKY 5x25mm², YKY 5x16mm², YKY 5x10mm² oraz YKY 5x10mm² o napięciu nie niższym niż 1kV. Osprzęt zamontować należy jako podtynkowy IP20 i natynkowy IP 44, na wysokości 1-1,2m w poszczególnych pomieszczeniach. W celu utrudnienia dostępu do gniazd oraz wprowadzając poprawę bezpieczeństwa należy gniazda wyposażać dodatkowo w zabezpieczenia przed włożeniem do gniazda metalowych elementów.

Podczas wykonywania instalacji należy pozostawić zapasy przewodów do swobodnego podłączenia gniazd wtykowych po wykonaniu prac budowlanych. W budynku połączenia obwodów wykonać przy pomocy puszek podtynkowych oraz hermetycznych o stopniu ochrony IP20 i IP44 (bryzgoszczelnych) po wcześniejszym oczyszczeniu żył, wyposażonych w listwy łączeniowe. Z uwagi na występowanie wilgotności jak również możliwościami wystąpienia awarii należy wyeliminować do minimum montaż puszek bryzgoszczelnych w pomieszczeniach narażonych na występowanie wilgoci (np. łazienka).

Na rzucie dachu pokazano instalację zasilania instalacji wentylacyjnej zarówno central kablami o przekrojach YKY 5x25mm² i YKY 5x16mm² układanych w korytach kablowych na wysokości min. 0,3m od dachu. Projektuje się koryta metalowe na kształt litery U w których układać należy kable spinając je między sobą jak i montując trwale oznaczniki kablowe odporne na promieniowanie UV.

Przy wejściu głównym do budynku oraz przy dodatkowych drzwiach wejściowych zamontować należy przyciski głównego wyłącznika prądu (p/poż.), połączone ze złączem kablowym ZK przewodem typu HDGS 2x1,5mm² o wytrzymałości ogniowej min. PH90 układanymi w ścianach pod tynkiem oraz ziemi wg. załączonych rysunków i schematów.

Podczas prowadzenia przewodów w poszczególnych pomieszczeniach należy zachować odległość min 10cm pomiędzy przewodami instalacji oświetlenia, gniazd wtykowych, kabli zasilających a instalacjami logicznymi np. alarmowej.

W fazie końcowej należy z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru branży elektrycznej uzgodnić typ i kolorystykę osprzętu instalacyjnego. Brak uzgodnienia jest podstawą do nie dokonania czynności odbiorowych i możliwości zakończenia prac. Osprzęt wykonać jako podtynkowy bądź natynkowy (o klasie ochronności IP20 lub IP44) zgodnie z załączonymi rysunkami. Połączenia w puszkach p/t i n/t wykonać po uprzednim oczyszczeniu żył (np. za pomocą złączek). Obwody kolejno zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi i nadmiarowo - prądowymi zgodnie z załączonymi schematami rozdzielnic. Podczas wykonywania instalacji należy pozostawić zapas przewodów do podłączenia zarówno opraw oświetleniowych jak i łączników oświetlenia po wykonaniu prac budowlanych.

6.9. System pętli indukcyjnej dla osób słabosłyszących:

Ze względu na obecność znacznej ilości zbrojeń w posadzce przewidziano system pętli indukcyjnej macierzowej. System taki charakteryzuje się równomiernym rozkładem natężenia pola magnetycznego oraz znacznie szerszym pasmem przenoszenia wysokich częstotliwości w porównaniu z pętlami obwodowymi. Wymaga się, aby system pętli indukcyjnej spełniał wymagania normy PN EN 60118-4.

Rożmieszczenie urządzeń. Wzmacniacz pętli indukcyjnej należy umieścić w szafie aparaturowej przystosowanej do montażu RACK w pomieszczeniu dyżurnego wraz z urządzeniami systemu nagłośnienia audio.

Zasilanie. W lokalizacji wzmacniacza pętli indukcyjnej należy przewidzieć gniazdo zasilające 230V z zabezpieczeniem 16A.

Źródło sygnału. Do wzmacniacza pętli indukcyjnej z wyjścia systemu nagłośnienia należy doprowadzić symetryczny sygnał audio o poziomie liniowym (sumę).

Okablowanie pętli indukcyjnej będzie wykonane w układzie dwóch niezależnych przewodów pętli (MASTER i SLAVE), między którymi występuje przesunięcie fazy sygnału o 90°. Przewidywany przewód: płaskie okablowanie o grubości 0,1mm. Przewody należy prowadzić pod wykładziną, należy zadbać aby zachować maksymalną możliwą odległość od zbrojeń. Końce przewodów należy doprowadzić do lokalizacji wzmacniacza pętli indukcyjnej.

Pomiary i testy. Wykonawca powinien wykonać testy, by określić stopień pochłaniania sygnału przez struktury metalowe. W oparciu o ich wynik należy dobrać taki układ okablowania pętli indukcyjnej, dla którego wartości mierzone będą odpowiadać wartościom normatywnym oraz zapewni najmniejsze fluktuacje natężenia pola magnetycznego na obszarze odsłuchu. Segmentów pętli macierzowej powinno być nie mniej niż 4. Wszelkie pomiary natężenia pola magnetycznego należy wykonywać urządzeniem posiadającym świadectwo wzorcowania, a wyniki pomiarów należy zawrzeć w protokole z pomiarów. Dopuszcza się zastosowanie przewodu o innym przekroju i ilości żył jeśli wynika to z przeprowadzonych testów, jednakże parametry przewodu muszą być zgodne z wytycznymi producenta wzmacniacza pętli indukcyjnej adekwatnie do długości przewodów.

Oznakowanie. Przestrzeń wyposażona w pętlę indukcyjną należy oznaczyć zgodnie z zapisami normy PN EN 60118-4.



Parametry urządzeń:

Wzmacniacz pętli indukcyjnej	Wartość
Maksymalny prąd wyjściowy	$\geq 2 \times 7,5$ A RMS
Maksymalne napięcie wyjściowe	$\geq 17,5$ Vrms
Pasma przenoszenia	$\geq 75 - 6800$ Hz
Zniekształcenia	$< 0,15\%$
Zgodność z normą	IEC 60118-4
Wejścia	1 × mikrofonowo-liniowe, 1x liniowe
Złącze wejściowe	XLR, RCA
Wymiary (szerokość × wysokość × głębokość)	19" × 1U × ≤ 150 mm
Masa całkowita	$\leq 3,8$ kg
Uwagi:	Urządzenie przystosowane do montażu w szynie standardu rack 19"

Zestawienie:

Wzmacniacz pętli indukcyjnej winien być równoważny z wzmacniaczem Univox SLS5, bądź zastosować kaskadową pracę wzmacniaczy. Prace te realizować podczas układania przewodów pętli indukcyjnych oraz wykonując pomiary.

6.10. Audiodeskrypcja.

Projektuje się w budynku na sali widowiskowej urządzenia umożliwiające audiodeskrypcję, której elementem czynnym są mobilne (przenośne) w ilości 102szt do pobrania przed spektaklem bądź

wystawą z recepcji. Należy je wyposażyć w słuchawki, ładowarki przenośne oraz ładowarkę centralną zainstalowaną na portierni. Osoby niewidome będą mogły uczestniczyć w spektaklu, gdyż w mikroportach pojawiać się będą wyjaśnienia tekstowe co do tego co dzieje się na scenie.

Urządzenia będą wydawane przed wejściem na salę widowiskową. Uruchamianie urządzenia nastąpi przez nadajnik do którego podłączy się urządzenie audio np. z komputera, odtwarzacza. Dane z nadajnika przesłane zostaną do odbiornika. Dodatkowo urządzenia winny pracować w opcji na żywo, a więc audiodeskryptor może pracować w dowolnym miejscu na sali widowiskowej czy sąsiednim pomieszczeniu, Sali. Korzystać może on z nadajnika radiowego (mobilnego) i mikrofonu (kieszonkowego czy ręcznego).

Urządzenie winno pracować jako bezprzewodowe w cyfrowej technologii transmitowania i odtwarzania dźwięku.

Cechy urządzenia:

- Transmisja jednokierunkowa (od nadajnika do odbiornika)
- Wyświetlacz LCM z podświetleniem
- Cyfrowa technika transmisji dźwięku
- Opcjonalne tryby jakości dźwięku (Q/HQ), dostosowane do różnych warunków
- Wejście Micro-USB do ładowania urządzenia ładowarką od telefonu i ustawiania preferencji użytkownika
- Ekskluzywne narzędzie programowe do ustawień zaawansowanych: numer kanału, zarządzanie listą kanałów, oszczędność energii itp.
- Czas ładowania : 6 h – 20h
- Solidna obudowa

Systemu do audiodeskrypcji:

- służyć może do tłumaczeń symultanicznych i mikrofonu bezprzewodowego, system suflerski, system do oprowadzania grup;
- służyć do szkoleń, konferencji, wystawy oraz innych imprez okolicznościowych;
- powinien posiadać mieć możliwość połączenia z istniejącym systemem nagłośnieniowym, jak też może działać niezależnie;
- winien umożliwiać dowolną zmianę konfiguracji przebiegu i łączenia sygnału w zależności od potrzeb i sytuacji (spektakl, film, prelekcja, konferencja, inne),

Parametry:

Częstotliwość: w zakresie 500 – 900 MHz;
Zasilanie bateryjne oraz akumulatorowe z czasem pracy 6 – 20h;
Zasięg pracy min 100m;
Gniazda: mini jack, usb;
Funkcja blokowania kanału;
Wyświetlacz LCD;
Funkcja automatycznego wyłączenia.
Zestaw słuchawkowy oraz smycz bądź inna forma mocowania na szyi;

Uwaga: Sprzęt zakupem i dostawą materiały podlegają akceptacji przez Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego (inwestora).

Zainstalowany w obiekcie system audiodeskrypcji oraz tekstu opisowego pozwala osobom niedowidzącym i niedosłyszącym na odbiór treści filmowych.

Audiodeskrypcja dla osób niedowidzących, lub niedosłyszących realizowana jest przy pomocy słuchawek. Tor audio winien przygotowywany w trakcie spektakli czy wystaw. Dźwięk odtwarzany przez serwer kina. Sygnał winien być kierowany do nadajnika do odbiorników – słuchawek na sali widowiskowej oraz pozostałych pomieszczeń na których realizowane będą przedstawienia czy wystawy. Każda ze słuchawek może pracować na jednym z dwóch kanałów, zatem możliwy jest wybór ścieżki dla niedowidzących (opis narracyjny) bądź niedosłyszących (lista dialogowa).

6.11. Technologia strumieniowa.

Projektuje się technologię strumieniowego przekazu informacji dzięki łączu internetowemu w dwóch wariantach:

- live streamingu (tworzenie transmisji w czasie rzeczywistym);
- streaming na życzenie dla danych zarejestrowanych na serwerze danych (archiwalnych);

Całość realizowana przy użyciu sieciowej platformy. Streaming dla danych filmowych jak i muzyki, spektakli, wystaw.

System kodowania danych CMS dedykowany do technologii VOD.

Do live streamingu wymagany jest mikrofon, kamera, statyw oraz koder umożliwiający zamianę treści danych w format strumienia, które zostaną wyświetlone lub zapisane na platformie.

Dodatkowo oprogramowanie winno obraz zabezpieczyć (nagrać) zakodować używając dodatkowej aplikacji (oprogramowania). Sposób ten umożliwia wprowadzenie ograniczenia w odbiorze powszechnym, co pozwoli na możliwość uzyskania dodatkowych opłat online np. pay, dotpay, paynow, cashbill, przelewy24.

Należy dostarczyć zamawiającemu oprogramowanie umożliwiające w.w sposoby strumieniowania własnych danych jak i danych zawartych na serwerach. Oprogramowanie powinno posiadać funkcję stworzenia powtórki w czasie trwania transmisji.

- Wykonanie, wdrożenie i uruchomienie wersji produkcyjnej serwisu internetowego z funkcją VOD i LiveStream Miejskiego Domu Kultury w Radomsku prezentującego treści multimedialne, które będą skierowane do użytkowników końcowych. Serwis musi być elastyczny, powinien umożliwić rozwój istniejących funkcji jak i dodanie nowych funkcjonalności bez konieczności jego przebudowy oraz zmian znacznych części kodu lub architektury.
- Wykonanie i wdrożenie systemu CMS (Content Management System) Platformy, czyli aplikacji webowej, dostępnej z poziomu przeglądarki internetowej, dla osób uprawnionych (dostępna po uprzednim zalogowaniu się) służącej do wprowadzania, zarządzania i publikacji treści.
- Wykonanie i wdrożenie narzędzi tzw. Backoffice umożliwiającego zarządzanie materiałami audiowizualnymi, metadanymi, przygotowanie zasobów do publikacji na platformie streamingowej w tym transkodowanie, oraz udostępnienie materiałów do publikacji - backoffice musi zostać zintegrowany z CMS platformy streamingowej.
- Zapewnienie udostępniania / publikowanie na platformie transmisji danych pakietowych, wydarzeń LIVE (na żywo) oraz zapewnienie usługi content delivery network.
- Zapewnienie zabezpieczeń DRM (Widevine, FairPlay, MS PlayReady) dla treści VOD oraz LIVE.
- Usługi zapewniające transkodowanie, kodowanie, pakowanie materiałów VOD oraz LIFE do profili ABR oraz formatów DASH i HSL, przetrzymywanie na serwerach oraz zapewnienie usługi content delivery network (CDN) przez cały okres obowiązywania umowy.
- Czasowe zapewnienie infrastruktury niezbędnej do działania systemu w tym: hostingu/utrzymania serwera/serwerów w lokalizacji zapewniającej obsługę do 30 000 użytkowników dziennie.
- Opracowanie i dostarczenie mechanizmu backupu zapewniającego ciągłość pracy systemu oraz łatwe odtworzenie z cyklicznych kopii w razie awarii.
- Dostarczenie Instrukcji użytkownika oraz konfiguracji i administracji do Systemu.
- Przeprowadzenie we wskazanym przez zamawiającego miejscu szkolenia technicznego z technicznej znajomości oprogramowania i jego obsługi, dla wskazanych administratorów i redaktorów CMS i Back-office w wymiarze min. 24 godzin zegarowych dla wskazanych przez zamawiającego osób.
- Udzielenie właściwej licencji / koncesji na komercyjne komponenty Systemu.
- Zapewnienie skutecznych prawnie licencji na Oprogramowanie Standardowe, które zostanie dostarczone przez Wykonawcę, najpóźniej w dniu podpisania Protokołu Odbioru Końcowego Systemu.
- Serwis internetowy VOD Platformy streamingowej powinien zostać zaprojektowany zgodnie z najnowszymi trendami. Serwer baz danych, CMS, języki programowania powinny odznaczać się wysoką użytecznością i czerpać z najlepszych wzorców z dziedziny user experience.
- Serwis internetowy VOD Platformy streamingowej powinien zostać zaprojektowany i wykonany zgodnie z technologią RWD (responsive web design) – Serwis w sposób elastyczny powinien dostosować swój wygląd oraz zachowanie swoich funkcjonalności do wymagań urządzeń mobilnych (smartfon/tablet) wyposażonych w interfejs dotykowy.

- Serwis internetowy VOD Platformy streamingowej musi spełniać wymagania norm WCAG 2.0 na poziomie AAA i być przyjazny dla osób niepełnosprawnych (obsługa nawigacji z poziomu klawiatury, obrazki i elementy interfejsu powinny posiadać swoje precyzyjne nazwy w atrybutach alt).
- Po wyborze Wykonawcy należy przygotować harmonogram prowadzonych prac. Wykonawca i Zamawiający odbędą spotkanie robocze, którego efektem będzie: dookreślenie wymagań dotyczących wyglądu i zachowania Serwisu internetowego VOD, określenie przypadków użycia, ogólnej koncepcji wyglądu itd.
- Projekt graficzny musi być zgodny z identyfikacją wizualną i wytycznymi dostarczonymi przez Zamawiającego oraz musi posiadać odpowiednie oznaczenia funduszy finansujących projekt.
- Koncepcja serwisu zakłada jego integrację z zewnętrznymi serwisami świadczącymi usługę płatności online. Wybór dostawcy usługi o której mowa w zdaniu poprzedzającym, zostanie dokonany w późniejszym terminie, w odrębnym postępowaniu. Zadaniem wykonawcy jest integracja systemów – system musi być przygotowany na taką funkcjonalność.
 - a) Zamawiający zakłada możliwość skorzystania z następujących modeli płatności:
 - Dostęp do pojedynczej treści – model dostępu jednorazowego, jednorazowa płatność, ważna przez zadany okres czasu.
 - Dostęp darmowy, czasowy, testowy (trial) – dostęp uruchamiany nowym użytkownikiem – mają oni mieć dostęp do treści płatnych przez jego okres trwania (np. 1 miesiąc); po zakończeniu okresu testowego użytkownik musi wykupić dostęp płatny, w innym przypadku traci dostęp do treści płatnych.
 - Kupony promocyjne/vouchery/kody zniżkowe – Zamawiający zakłada możliwość płatności lub obniżenia płatności za pomocą kodów. Do wydawania kodów promocyjnych służyć ma odpowiedni mechanizm zaimplementowany w systemie back – office.
 - System musi posiadać listę wykonanych przez użytkownika zakupów. UWAGA: Dokładny model biznesowy dotyczący płatności za dostęp do kontentu płatnego zostanie opracowany i uszczegółowiony podczas procesu produkcji
- Na etapie programowania należy Zamawiającemu przedkładać raporty z prowadzonych prac jak również przekazywać do akceptacji sposoby wykonania oprogramowania jak i oprawy graficznej.
- Przy założeniu używania Strony www przez 5 000 użytkowników równocześnie strona musi odesłać odpowiedź na żądanie:
 - w czasie maksymalnie 1 sekundy dla 90% przypadków.
 - w czasie maksymalnie 10 sekund dla 95% przypadków.
- Czas renderowania strony w przeglądarce www nie powinien być dłuższy niż 5 sekund w 95% przypadków.
- Przeglądarkowy odtwarzacz treści audio i wideo mają umożliwiać odtwarzanie materiałów wideo na urządzeniach przenośnych bez wykorzystania technologii Adobe Flash.
- Technologie oraz struktura html/css powinny zapewniać poprawne wyświetlanie strony na następujących przeglądarkach:
 - a) Systemy Windows i OS X
 - Chrome 35+
 - IE 10+
 - FF 30+
 - Safari 5+
 - b) Mobile Safari IOS 8+
 - c) Chrome IOS 4+
 - d) Przeglądarka domyślna Android 2+
 - e) Chrome dla Android
- Wykonawca jest zobowiązany, bez prawa do dodatkowego wynagrodzenia do świadczenia serwisu gwarancyjnego oraz asysty technicznej serwisu w odpowiedzi na zgłoszenia i uwagi Zamawiającego lub podmiotu zapewniającego hosting i administrację serwisu
- Wykonawca udzieli 60 miesięcznej gwarancji na wykonany przedmiot zamówienia oraz zobowiązuje się świadczyć asystę techniczną przez okres 60 miesięcy. Okres ten liczony będzie od dnia, w którym nastąpiło podpisanie przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego. W tym okresie Zamawiający zobowiązuje się do bezpłatnej: diagnostyki i optymalizacji serwisu i zawartości baz danych (brak spójności, integralności danych itd.), usuwania wszelkich awarii, błędów i usterek, usuwania błędów w konfiguracji, aktualizacji wersji zastosowanego oprogramowania, w tym systemu CMS (asysta techniczna). Odpowiedzi na zgłoszenia, pytania i uwagi Wykonawcy lub podmiotu zapewniającego hosting i administrację serwisu w terminie do 24 godzin od momentu dokonania zgłoszenia problemu, m.in. z zakresu technicznych aspektów

funkcjonowania serwisu, rozwiązań programistycznych i możliwości jego rozwoju (asysta techniczna)

- Dostarczenie Platformy logowania SSO. Dostarczona platforma powinna móc integrować się poprzez API z innymi bazami danych użytkowników. Baza danych użytkowników będąca częścią Platformy Streamingowej, ma spełniać standardy bezpieczeństwa przetwarzania danych osobowych zgodnie z RODO.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA SPRZĘTU:

OBIEKTYW FOTOGRAFICZNY:

Ogniskowa [mm]: 100-400

Kąt widzenia [stopnie]: Od 12° (Wide) do 3,1° (TELE)

Przystłona [f/]: f/3.8-6.5

Minimalna wartość przysłony - szeroki kąt [f/]: f/4.0

Minimalna wartość przysłony - wąski kąt [f/]: f/6.3

Maksymalna wartość przysłony - szeroki kąt [f/]: 22

Maksymalna wartość przysłony - wąski kąt [f/]: 22

Minimalna odległość ostrzenia AF/MF [cm]: FULL:1,3 m, LIMIT:5,0 m

Stabilizacja: jest

Budowa: 20 elementów w 13 grupach (1 soczewka asferyczna ED, 1 soczewka UED, 2 soczewki ED)

Skala odwzorowania: powiększenie 0,25x

Osłona przeciwsłoneczna: w zestawie

Bagnet: Micro 4/3

Średnica filtra [mm]: 72

Waga [g]: Około 1kg

(Uwaga: waga nie zawiera pokrywy, osłony mocowania, osłony przeciwsłonecznej obiektywu oraz zewnętrznego mocowania statywu)

STATYW FOTOGRAFICZNY

Stabilizator stały, służący do mocowania aparatu fotograficznego lub kamery filmowej i telewizyjnej. Wykonany w kształcie trójnogu, z symetrycznie rozkładanymi nogami (w kierunku trzech stron) o obrysie rozłożenia w trójkąt równoboczny.

Statyw wyposażony należy w głowicę, łatwą do przenoszenia oraz głowicę kulową, która łączy w sobie wszechstronność, stabilność i nośność do 10 kg.

Wykonanie zgodnie z obecnie stosowanymi standardami a nogi z włókna węglowego.

MIKROFON KIERUNKOWY

Wyposażony w zawieszenie przeciwwstrząsowe chroniące przed wibracjami podłoża oraz wbudowany filtr tłumiący niepotrzebne dźwięki. Urządzenie posiadające możliwość wyboru pracy określonego trybu kierunkowego, wskaźnik LED informujący o stanie mikrofonu oraz pokrętko wzmocnienia pozwalające dostosować czułość. Urządzenie do wytwarzania dźwięków z dużych odległości znajdujących się na wprost urządzenia.

pasmo przenoszenia – 20Hz-20KHz

zakres czułości - -43dB - -23dB

port TRRS

zasilanie – bateria litowo-jonowa 3.7V 300mAh

rozmiar – średnica 22mm, długość 177mm

waga - 84g

MIKSER VIDEO

Urządzenie wieloformatowe - wizyjne umożliwiające strumieniowe przesyłanie danych na żywo (on-line), dzięki podłączeniu do siebie kilku zewnętrznych źródeł (np. kamery, komputery). Wyposażony m.in w wejścia HDMI ze skalerem, wyjścia USB, złącze LAN. Dodatkowo wyposażony mikser w switcher wideo, który obsługuje pełną przestrzeń kolorów zapewniając optymalną jakość powstającego obrazu.

Dane techniczne:

Ilość wejść: 4
Ilość wyjść: 2
Ilość wyjść AUX: 1
Ilość wejść audio: 2 x 3.5 mm stereo mini jack
Ilość wyjść audio: 0, audio tylko zaembedowane 2 kanały
Timecode: brak
Wejścia wideo HDMI: 4 x HDMI typ A, 10-bit HD.
Re-sync wejścia wideo: Na każdym z 4 wejść
Standard wejścia wideo HD: 720p50, 720p59.94, 720p60, 1080p23.98, 1080p24, 1080p25, 1080p29.97, 1080p30, 1080p50, 1080p59.94, 1080p60, 1080i50, 1080i59.94, 1080i60
Standard wyjścia wideo: 1080p23.98, 1080p24, 1080p25, 1080p29.97, 1080p30, 1080p50, 1080p59.94, 1080p60
Próbkowanie wideo: 4:2:2 YUV
Kolor: 10-bit

Wejścia: Ethernet
Wyjścia: USB C

Uwaga: Sprzęt zakupem i dostawą materiały podlegają akceptacji przez Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego (inwestora).

6.12. Ochrona dodatkowa od porażenia prądem elektrycznym:

Scenę należy doposażyć dodatkowo w n/w. elementy nowej instalacji oświetlenia. Zasilanie instalacji wykonać z istniejących rozdzielnic scenicznych (oświetleniowych), które wybudowano obok sceny. Każde posiadają istniejące zabezpieczenia nadmiarowo prądowe do których wpiąć należy zasilanie instalacji i urządzeń: miksera oświetlenia, trzech nowych wciągarek oraz instalację kontrolera wciągarek.

Elementy wyposażenia:

Projektor typu RGB wykonany z 370 **watowych RGBW** (wykonanych w układzie 37 x 10), tzw. wielochipowych modułach LED, składających się z czterech barw: **czzerwonej, zielonej, niebieskiej i białej**, dając w ten sposób na wyjściu szerokie spektrum dostępnych kolorów, począwszy od łagodnych pastelów do mocno nasyconych, głębokich odcieni. Diody rozmieszczone winny być w **3 koncentrycznych pierścieniach**, oferując możliwości tworzenia efektów kolorystycznych z jednoczesnym wykorzystaniem urządzenia jako oprawy kontrolnej. Posiadać on winien szeroki zakres **zoom 15 - 60 stopni**, mocny i szybki efekt stroboskopowy oraz zaprogramowane efekty umożliwiające operatorowi dodatkowe możliwości.

Projektor - ilość – 8szt.

Specyfikacja sprzętu oświetleniowego

1. Sterownik oświetlenia
 - wbudowany ekran dotykowy
 - obsługa 4 linii DMX bezpośrednio na tylnym panelu
 - obsługa 12 linii poprzez protokoły ArtNet (I,II,III), Pathport oraz ACN
 - obsługa 6144 kanałów DMX (do 6144 obsługiwanych urządzeń)
 - Wyposażona w 12 suwaków, 8 encoderów.
 - Posiadać wbudowany UPS (ok. 12-15 minut)
 - Obsługa 202 suwaków odtwarzania
 - waga do 6,5kg
 - funkcja szybkie i proste programowanie „na żywo”
 - Przyciski programowania i odtwarzania
 - W pełni funkcjonalny tryb pracy teatralnej
 - Zaawansowane wsparcie dla media serwerów

- Dimerowana lampka LED
2. Porty MIDI 1
 3. Porty DMX 4
 4. Linie DMX 12
 5. Porty USB 5
 6. oprogramowanie

Oświetlenie Moving Head typu led wash

- **Źródło światła:**
- źródło światła: 37 Cree MC-E RGBW LED mutichips
- żywotność: minimum 60.000 godzin
- typowy obniżenie parametrów świetlnych: 70%, 60.000 godzin

System optyczny i efekty:

- liniowy, zmotoryzowany zoom 15° – 60°
- RGBW, 8-bit lub 16-bit miksowanie koloru
- filtr CTO
- wirtualna tarcza kolorów: 237 kolorów w tym odcienie białego (2700 K, 3200 K, 4200 K, 5600 K i 8000 K)
- symulacja pracy lampy halogenowej na 2700 K i 3200 K
- efekt RAINBOW z regulowaną prędkością w obydwu kierunkach
- efekty na strefy (pierścienie) z regulowaną prędkością w obydwu kierunkach
- dimmer wysokiej rozdzielczości 0–100%
- efekt strobo z regulowaną prędkością (max. 20 błysnięć na sekundę)
- zaprogramowane sekwencje puls strobo

Specyfikacja elektryczna:

- automatyczne dopasowanie do systemu zasilania
- napięcie: 100-240 V AC, 50-60 Hz
- Max. pobór mocy: do 450W

Specyfikacja mechaniczna:

- wysokość: do 444 mm (17.5")
- szerokość: do 343 mm (13.5")
- głębokość: do 203 mm (8.0")
- waga: do 10.6 kg (23.4 lbs)
- Ruch:
- zakres ruchu PAN 450°
- zakres ruchu TILT 300°
- 16 bit rozdzielczość ruchu
- automatyczna korekcja ruchu PAN/TILT
- wbudowane makra PAN/TILT

Temperatury pracy:

- maksymalna temperatura otoczenia: 45 °C (113 °F)
- maksymalna temperatura obudowy: 75 °C (167 °F)

Sterowanie i programowanie:

- protokoły: USITT DMX-512, RDM, ArtNet, MA Net, MA Net2
- kanały DMX: 37, 21, 15, 10, 37
- 5 modów pracy w DMX
- 3 edytowalne programy, każdy po 100 kroków
- możliwość pracy w trybie Stand Alone
- ekran dotykowy z zasilaniem bateryjnym oraz czujnikiem grawitacyjnym
- Ethernet port: Art-Net, gotowy do ACN
- Data in/out: 3-pin i 5-pin XLR
- wbudowany analizator błędów

Sterowanie i programowanie:

- protokoły: USITT DMX-512, RDM, ArtNet, MA Net, MA Net2
- kanały DMX: 37, 21, 15, 10, 37
- 5 modów pracy w DMX
- 3 edytowalne programy, każdy po 100 kroków
- możliwość pracy w trybie Stand Alone
- ekran dotykowy z zasilaniem bateryjnym oraz czujnikiem grawitacyjnym
- Ethernet port: Art-Net, gotowy do ACN
- Data in/out: 3-pin i 5-pin XLR
- wbudowany analizator błędów

Montaż:

- 2 punkty montażowe na 2 pary uchwytów ¼-obrotu (quick clamp)
- 2x uchwyty typu Omega ¼-obrotu (quick clamp)
- opcja: pojedynczy uchwyt typu omega na jeden hak

Stół mikserski – 1szt.

Dostarczyć należy stół mikserski umożliwiający programową pracę równocześnie w 64 środowiskach DMX, łącznie min. 32.768 kanałów DMX. Z możliwością zapamiętania 5000 CUE, 3096 palet i 5000 grup. Ilość show - nieograniczona. Nastawnia przystosowana do obsługi media serwerów. Wbudowany ciekłokrystaliczny, kolorowy monitor dotykowy. Wbudowany serwer internetowy. Z możliwością dołączania zewnętrznych dodatkowych pól manualnych playback. Wbudowane wejście Audio, wej./wyj/, złącze zdalnego sterowania. Wyposażony w klawiaturę zewnętrzną, mysz i pokrowiec przeciw kurzowy.

Materiały montażowe. Sterowanie reflektorów - DMX, niezbędne okablowanie, oprzyrządowanie umożliwiający pracę o właściwych parametrach

Wciągarka elektryczna

Łańcuchowa wciągarka do stosowania podczas imprez.
udźwig do 1000 kg,

prędkość podnoszenia 4 m/min.

Dodatkowo doposażyć ją w obrotowy hak na łańcuch oraz opakowanie na łańcuch.

Parametry techniczne:

Typ	elektryczne
Maksymalne obciążenie	1000 kg
Prędkość	4 m / min
Zatwierdzenie bezpieczeństwa	BGV D8, CE
Zasilanie	400 V, 3 fazy
Podłączenie zasilania	16A CEE Wtyk 4-pin
Połączenie sterowania	CEE 16A Wtyczka 4-pin
Wymiary	582 x 320 x 208 mm
Waga	50 kg (bez łańcucha)

Trawers - Kratownica sceniczna aluminiowa - ilość – łącznie 6szt.

Specyfikacja:

- Średnica rury głównej: 50mm
- Grubość ścianki rury głównej: 2mm
- Średnica lamelek: 20mm
- Grubość ścianki lamelek: 2mm
- Stop: EN-AW 6082 T6 (AlMgSi1)
- Łączność: szybkozłączki z bolcem i zabezpieczeniem
- W zestawie: 4 x szybkozłączka, 8 x bolec, 8 x zabezpieczenie
- Wyprodukowane zgodnie z: DIN 4112, DIN 4113-1
- szerokość 290mm

Linka zabezpieczająca – 8kpl.

Przewód DMX – 100mb;

Przewód miedziany w gumie trzyżyłowy o przekroju min. $2,5\text{mm}^2$ – o dł. 350mb, wraz z końcówkami zgodnymi z pozostałymi urządzeniami instalacji;

Spliter – 1kpl.;

Wciągarka – 1000kg – ilość kpl.

Kontroler do wciągarek – 1kpl.:

Ośmiokanałowy kontroler do elektrycznych wciągarek łańcuchowych.

Każdy z 8 szt. wciągników winien być indywidualnie wybierany, aby przejść w górę lub w dół, lub w celu odznaczenia. Z tyłu urządzenie ma 4 x 4 biegunowe złącza CEE, a także 2 x 16-biegunowego multipina do podłączenia skrzynki break / out.

Dane techniczne

Zasilanie: 400 V / 50 Hz

Wymiary: 19 "4U

Złącze zasilania: CEE 5-biegun 32A

Złącze wyjściowe: CEE 4 biegun 16A

16-stykowe złącze wielofunkcyjne

Bezpieczeństwo: przycisk awaryjny

Wymiary (mm): max. 500x 200 x 250 (bez przycisków i złączy)

Maksymalna głębokość: max. 350 mm z przyciskami i złączami

Uchwyt do trawersu – ilość 4szt: Uchwyt – trawers, służący do podnoszenia i transportu elementów. Ładunek podnoszony na trawersie jest za pomocą haka obrotowego umieszczonego w osi symetrii trawersy.

Pantograf - 7m;

Przewód OMX $3 \times 2,5\text{mm}^2$ o długości 300m;

Konstrukcja - postument pod wciągarki;

Uwaga: Sprzęt zakupem i dostawą materiały podlegają akceptacji przez Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego (inwestora).

6.13. Ochrona dodatkowa od porażenia prądem elektrycznym:

W istniejącej sieci n/n jako system ochrony podstawowej od porażenia zastosowane jest szybkie wyłączenie (zerowanie) w układzie sieci TN-C. W instalacji elektrycznej odbiorczej za licznikowej zastosować ochronę od porażenia poprzez szybkie wyłączenie napięcia przy użyciu wyłączników różnicowoprądowych w układzie sieci TN-S.

Jako system ochrony dodatkowej w istniejącej sieci n/n od porażenia należy zastosować ochronę od porażenia poprzez szybkie wyłączenie napięcia przy użyciu wyłączników różnicowoprądowych. Ochronie podlegają wszystkie części metalowe aparatów nie będące w normalnych warunkach pod napięciem, a mogące się znaleźć w chwili awarii.

W/w ochronę wykonać przy użyciu przewodów LgY 6mm^2 układając ją w rurkach winidurowych $\varnothing 13\text{mm}^2$ łącząc w puszkach hermetycznych używając złączek ochronnych.

W budynku projektuje się zastosowanie ochrony przeciwprzepięciowej w instalacji wewnętrznej z uwagi na zagrożenia piorunowe (wyładowania atmosferyczne). Wyróżnia się cztery kategorię urządzeń:

- I – kategoria – poziom ochrony 1,5kV;
- II – kategoria – poziom ochrony 2,5kV;
- III – kategoria – poziom ochrony 4kV;
- IV – kategoria – poziom ochrony 6kV;

W rozdzielni głównej należy zastosować ochronę klasy B+C zgodnie z załączonym rysunkiem połączeń rozdzielni RG. W celu zabezpieczenia przeciwprzepięciowego połączenia ograniczników przepięć z instalacją wykonać należy przewodem LgYz/z 16 mm², który należy przyłączyć do szyny głównej PE a następnie do projektowanych rozdzielnic. Wartość rezystancji uziemienia nie może być większa niż 30Ω.

Podstawowym warunkiem ochrony przeciwprzepięciowej jest prawidłowo przeprowadzone wyrównanie potencjałów w obiekcie. Zaleca się instalowanie ograniczników przed wyłącznikami różnicowo-prądowymi. Należy skutecznie instalować ograniczniki wg. tzw. kaskadowej ochrony (tj. w kolejności B, C i D) w celu poprawnego działania stopni ochrony. Skuteczną metodą jest także zastosowanie zdefiniowanej długości przewodu między ogranicznikami albo przez stosowanie elementów indukcyjnych (element odprzegający SPL-63/7,5). Cewka SPL jest montowana pomiędzy ogranicznikami klasy I i II.

Uwaga: należy pamiętać aby przewody łączące ograniczniki przepięć były jak najkrótsze. Zapobiega to powstawaniu spadków napięcia na indukcyjności kabli i przewodów łączących przy przepływie prądu.

Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykem pośrednim realizowana jest przez zastosowanie:

- szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania za pomocą wyłączników instalacyjnych nadprądowych oraz wyłączników różnicowo – prądowych o prądzie $I_{\Delta n}=30$ mA - selektywnych.
- połączeń wyrównawczych wszystkich części przewodzących dostępnych
- urządzeń w drugiej klasie ochronności.

W/w ochronę wykonać przy użyciu przewodów LgY 6mm² układając ją w rurkach winidurowych 13 mm⁴ łącząc w puszkach hermetycznych przy użyciu złączek ochronnych ZO 0006 zgodnie z rysunkami. W związku z powyższym należy podłączyć wszystkie elementy metalowe z rozdzielnicami przewodem ochronnym.

Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić stan instalacji elektroenergetycznego przyłącza nn. W celu tym należy sprawdzić stan izolacji przewodu zasilającego oraz wykonać pomiar impedancji pętli zwarcia.

Impedancja całkowita: Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

$$Z_C = Z_{pom} \times 1,25 \quad Z_C \times I_A \leq 230V$$

gdzie I_a – prąd wyłączeniowy zastosowanego zabezpieczenia.

Po zakończeniu prac należy ponownie zweryfikować zmierzyć wartość impedancji pętli zwarcia. Uwagi: Po zakończeniu prac dotyczących wykonania instalacji elektrycznych, a przed oddaniem ich do eksploatacji Wykonawca winien w/w instalację poddać oględzinom, próbom i pomiarom zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-EN 60364-6-61 w celu sprawdzenia, czy została wykonana zgodnie z aktualnymi wymaganiami norm i przepisów dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych:

- a). ogrzewczych – nie dotyczy;
- b). chłodniczych – nie dotyczy;
- c). klimatyzacji – nie dotyczy;
- d). wentylacji grawitacyjnej, grawitacji wspomagananej i mechanicznej – nie dotyczy;
- e). wodociągowych i kanalizacyjnych – nie dotyczy; f). gazowych – nie dotyczy;
- g). elektroenergetycznych – nie dotyczy;
- h). telekomunikacyjnych – nie dotyczy;
- i). piorunochronnych – nie dotyczy;

j). ochrony przeciwporażeniowej:

Ochrona dodatkowa od porażenia prądem elektrycznym:

W istniejącej sieci n/n jako system ochrony podstawowej od porażenia zastosowane jest szybkie wyłączenie (zerowanie) w układzie sieci TN-C. W **projektowanej instalacji elektrycznej odbiorczej** zastosować ochronę od porażenia poprzez szybkie wyłączenie napięcia przy użyciu wyłączników różnicowoprądowych w układzie sieci TN-S.

Jako system ochrony dodatkowej w istniejącej sieci n/n od porażenia należy zastosować ochronę od porażenia poprzez szybkie wyłączenie napięcia przy użyciu wyłączników różnicowoprądowych. Ochronie podlegają wszystkie części metalowe aparatów nie będące w normalnych warunkach pod napięciem, a mogące się znaleźć w chwili awarii.

W budynku projektuje się zastosowanie ochrony przeciwprzebieciowej w instalacji wewnętrznej z uwagi na zagrożenia piorunowe (wyładowania atmosferyczne). Wyróżnia się cztery kategorię urządzeń:

I – kategoria – poziom ochrony 1,5kV;

II – kategoria – poziom ochrony 2,5kV;

III – kategoria – poziom ochrony 4kV;

IV – kategoria – poziom ochrony 6kV;

W rozdzielni głównej należy zastosować ochronę klasy B+C zgodnie z załączonym rysunkiem połączeń rozdzielni RG. W celu zabezpieczenia przeciwprzebieciowego połączenia ograniczników przepięcia z instalacją wykonać należy przewodem LgYz/z 16 mm², który należy przyłączyć do szyny głównej PE a następnie do projektowanych rozdzielnic. Wartość rezystancji uziemienia nie może być większa niż 30Ω.

Podstawowym warunkiem ochrony przeciwprzebieciowej jest prawidłowo przeprowadzone wyrównanie potencjałów w obiekcie. Zaleca się instalowanie ograniczników przed wyłącznikami różnicowo-prądowymi. Należy skutecznie instalować ograniczniki wg. tzw. kaskadowej ochrony (tj. w kolejności B, C i D) w celu poprawnego działania stopni ochrony. Skuteczną metodą jest także zastosowanie zdefiniowanej długości przewodu między ogranicznikami albo przez stosowanie elementów indukcyjnych (element odprzegający SPL-63/7,5). Cewka SPL jest montowana pomiędzy ogranicznikami klasy I i II.

Uwaga: należy pamiętać aby przewody łączące ograniczniki przepięcia były jak najkrótsze. Zapobiega to powstawaniu spadków napięcia na indukcyjności kabli i przewodów łączących przy przepływie prądu.

Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykem pośrednim realizowana jest przez zastosowanie:

- szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania za pomocą wyłączników instalacyjnych nadprądowych oraz wyłączników różnicowo – prądowych o prądzie $I_{\Delta n}=30$ mA - selektywnych.
- połączeń wyrównawczych wszystkich części przewodzących dostępnych
- urządzeń w drugiej klasie ochronności.

Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić stan instalacji elektroenergetycznego przyłącza nn. W celu tym należy sprawdzić stan izolacji przewodu zasilającego oraz wykonać pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej mierząc impedancję pętli zwarcia.

Impedancja całkowita: Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

$$Z_C = Z_{pom} \times 1,25 \quad Z_C \times I_A \leq 230V$$

gdzie I_A – prąd wyłączeniowy zastosowanego zabezpieczenia.

Po zakończeniu prac należy ponownie wykonać pomiary powykonawcze. Uwagi: Po zakończeniu prac dotyczących wykonania instalacji elektrycznych, a przed oddaniem ich do eksploatacji Wykonawca winien w/w instalację poddać oględzinom, próbom i pomiarom zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-EN 60364-6-61 w celu sprawdzenia, czy została wykonana zgodnie z aktualnymi wymaganiami norm i przepisów dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych z sieciami zewnętrznymi.

8.1. Roboty ziemne – wykopy - nie dotyczy.

8.2. Zewnętrzna instalacja elektryczna - nie dotyczy.

8.3. Uwagi końcowe

- Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami i wymogami;
- Prace montażowe i nadzór zlecić osobie (firmie) posiadającej uprawnienia w tym zakresie;
- Przestrzegać przepisy BHP i technologię poszczególnych robót;
- Wszystkie projektowane prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz z niniejszą dokumentacją techniczną;
- Materiały użyte do budowy winny posiadać atest oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania;
- Z uwagi na to, że projektowane instalacje są zabezpieczone wyłącznikami różnicowo – prądowymi zrezygnowano z wyliczeń skuteczności ochrony p. porażeniowej;
- Po zakończeniu budowy instalacji elektrycznej, wykonać pomiary ochrony przeciwporażeniowej:
- badanie wyłączników różnicowoprądowych, impedancji pętli zwarcia, uziemień odgromowych, połączeń wyrównawczych, oporności izolacji przewodów, pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjno - ewakuacyjnego
- Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć protokoły Inwestorowi;
- Protokoły badań i certyfikaty zastosowanych materiałów elektrycznych i osprzętu przekazać Inwestorowi;
- Wszystkie zmiany, które na etapie realizacji robót zamierza dokonać wykonawca robót elektrycznych, muszą uzyskać akceptację autora projektu;
- Prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – instalacyjnych. Część V. Instalacje Elektryczne” wydanymi w Warszawie w roku 1984 oraz obowiązującymi Polskimi Normami;
- Po wybudowaniu projektowanych urządzeń należy przeprowadzić próby i pomiary odbiorcze;
- Wszystkie połączenia elementów miedzianych z ocynkowanymi bądź aluminiowymi należy wykonać poprzez podkładki i złączki eliminujące bezpośredni kontakt miedzi z tymi elementami (mosiądz, podkładki ze stopu miedzi i utwardzonego aluminium);
- Całość robót wykonać zgodnie z projektem, najnowszą wiedzą techniczną zachowaniem zasad BHP.

8.4. Obliczenia elektryczne

8.4.1. Spadek napięcia dla dodatkowych urządzeń w rozdzielni głównej RG.

Napięcie zasilania: $U = 400V$
moc zainstalowana: $P_{sz} = 15,050kW$

k - współczynnik jednoczesności:

$$P_i = P_{sz} \times k = 8,55kW$$

Przyjęto $\cos \Phi = 0,93$

Prąd obciążenia linii zasilającej do RG wyniesie: $I = \frac{P_i}{U \times \cos \Phi} = \underline{\underline{13,29 A}}$

Kabel zasilający YKY 5x10mm² o prądzie dopuszczalnym długotrwałym I_{dd} , który jest większy od prądu obciążenia linii zasilającej oraz od wielkości zainstalowanego zabezpieczenia przelicznikowego (ograniczającego przydzieloną moc do budynku).

Spadek napięcia w kablu o długości $l=50m$

$$\Delta U = \quad \quad \quad$$

$$\frac{\Delta U}{U} \% = \underline{\underline{0,47 \%}} < 2\%$$

8.4.2. Spadek napięcia w obwodzie instalacji oświetlenia:

moc szczytowa $P_s = 0,32\text{kW}$, przewód **YDY 3/4x1,5mm²**, długość obwodu $l = 35\text{m}$

$$\Delta U = \quad \text{V}$$

$$\Delta U \% = \frac{\Delta U}{U} \% = 0,29 \% < 3 \%$$

8.4.3. Spadek napięcia w obwodzie instalacji gniazd wtykowych:

moc szczytowa $P_s = 1,0\text{kW}$, przewód **YDY 3x2,5mm²**, długość obwodu $l = 40\text{m}$

$$\Delta U \% = \frac{\Delta U}{U} \% = 0,54 \% < 3 \%$$

8.4.4. Bilans mocy

R1																		
LP	obwód	nr obw.	Pi W	Pi W	Pi W	kj	Ps W	Ps W	Ps W	LP	nr gn.	Pi W			kj	Ps W	Ps W	Ps W
1	1	1-3	400			1	400	0	0	1	1	1000			0,5	500	0	0
2	2	4 AW		400		1	0	400	0	2	2		1000		0,5	0	500	0
3	3	ster. ośw. 4 AW			100	1	0	0	100	3	3			1000	0,5	0	0	500
4	4	5-6	300			1	300	0	0	4	4	1000			0,5	500	0	0
5	5	7		300		1	0	300	0	5	5		1000		0,5	0	500	0
6	6	8-9			200	1	0	0	200	6	6			1000	0,5	0	0	500
7	7	10	400			1	400	0	0	7	7	1000			0,5	500	0	0
8	8	11		400		1	0	400	0	8	8		1000		0,5	0	500	0
9	9	12			400	1	0	0	400	9	9			1000	0,5	0	0	500
10	10	13-15	500			1	500	0	0	10	10	1000			0,5	500	0	0
11	11	16		300		1	0	300	0	11	11		1000		0,5	0	500	0
12	12	17			250	1	0	0	250	12	12			1000	0,5	0	0	500
13	13	18	250			1	250	0	0	13	13	1000			0,5	500	0	0
14	14	19		300		1	0	300	0	14	14		1000		0,5	0	500	0
15	15	ster. zdalne 1			200	1	0	0	200	15	15			1000	0,5	0	0	500
16	16	ster. zdalne 2	200			1	200	0	0	16	16	1000			0,5	500	0	0
17	17	ster. zdalne 3		200		1	0	200	0	17	17		1000		0,5	0	500	0
										18	18			1000	0,5	0	0	500
										19	19	1000			0,5	500	0	0
										20	20		1000		0,5	0	500	0
										21	21			1000	0,5	0	0	500
										22	22	1000			0,5	500	0	0
										23	23		1000		0,5	0	500	0
										24	24			1000	0,5	0	0	500
										25	25	1000			0,5	500	0	0
										26	26		1000		0,5	0	500	0
										27	27			1000	0,5	0	0	500

									28	28	1000			0,5	500	0	0	
									29	29		1000		0,5	0	500	0	
									30	30			1000	0,5	0	0	500	
									31	31	1000			0,5	500	0	0	
									32	32		1000		0,5	0	500	0	
									33	33			1000	0,5	0	0	500	
									34	34	1000			0,5	500	0	0	
									35	35		1000		0,5	0	500	0	
									36	36			1000	0,5	0	0	500	
									37	37	1000			0,5	500	0	0	
									38	38		1000		0,5	0	500	0	
Razem ośw.		2050	1900	1150	-	2050	1900	1150	Razem gn.		13000	13000	12000	-	6500	6500	6000	
											15050	14900	13150	-	8550	8400	7150	
											l[m]	23,39	23,15	20,43	l[m]	13,29	13,05	11,11
											50	0,84	0,83	0,73	50	0,48	0,47	0,40

BRANŻA	projektant nr upr.	podpis	sprawdzający nr upr.	podpis
ELEKTRYCZNA	mgr inż. Michał Jaworski Upr. bud. nr LOD/1692/PWOE/12 upr. bud. do projekt. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		mgr inż. Tomasz Włodarczyk Upr. bud. nr LOD/1242/P0OE/09 upr. bud. do projekt. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno użytkową – nie dotyczy;

10. Warunki ochrony przeciwporażeniowej, stosownie do zakresu projektu – nie dotyczy;

11. Charakterystyka energetyczna budynku – nie dotyczy;

Część rysunkowa: