

Młyn Rothera Bydgoszcz

- I. System oświetlenia technologicznego / sterowania / elementy mechaniki sceny**
- II. System nagłośnienia / sterowania**
- III. Wyposażenie sceny**

- I. System oświetlenia technologicznego / sterowania / elementy mechaniki sceny**

1. Sala konferencyjna poziom +2 – elementy systemu oświetlenia

Stały system oświetlenia

Zainstalowany system oświetlenia ma spełniać założenia funkcjonalne: prowadzenie konferencji, eventów i koncertów. Grupa zainstalowanych aparatów oświetleniowych powinna zapewnić oświetlenie podstawowe na poziomie min 600 lux i doświetlenie punktowe ok 1000 lux. Istotnym parametrem zainstalowanych opraw LED pełniących rolę oświetlenia frontowego jest współczynnik oddawania barw CRI (powyżej 92).

Stosowane w tym celu aparaty oświetlenia frontowego to:

reflektory profilowy LED - 3000 i 5600K o mocy min 290W i optyką typu zoom - 10 szt.

reflektor fresnel/pc LED - 3000 i 5600K o mocy min 200W oraz regulacją zoom min. 9:1 - 14 szt.

Sterowanie oprawami należy zrealizować przez lokalny sterownik instalacyjny. Urządzenie musi przyjmować protokół ArtNet, DMX, OSC oraz umożliwiać integrację z systemem zewnętrznym sterowania salami. Niezbędnym parametrem modułu sterującego jest funkcja mergera (priorytetów) oraz możliwość zdalnego (poprzez smartfon/tablet) i fizycznego (min 4 przyciski) załączania prostych scen świetlnych. Dlatego też na potrzeby realizacji wydarzeń w tej sali należy dostarczyć konsolę oświetleniową.

Zakłada się, że w przypadku większych wydarzeń zaprojektowana instalacja umożliwi wpięcie się obsłudze do systemu konsolę i profesjonalne przygotowanie show.

Do podwieszenia opraw należy zaprojektować we współpracy z konstruktorem system rusztu scenicznego w standardzie rury średnicy 50mm (uchwyty i zawiesia branżowe) zachowując obowiązujące normy. Do oświetlenia efektowego zakłada się budowę elementów z kratownicy aluminiowej.

2. Sala wielofunkcyjna poziom +4 – elementy systemu oświetlenia

Stały system oświetlenia

Zainstalowany system oświetlenia ma spełniać założenia funkcjonalne: prowadzenie konferencji, eventów. Grupa zainstalowanych aparatów oświetleniowych powinna zapewnić oświetlenie podstawowe na poziomie min 600 lux i doświetlenie punktowe ok 1000 lux. Istotnym parametrem zainstalowanych opraw LED pełniących rolę oświetlenia frontowego jest współczynnik oddawania barw CRI (powyżej 92).

Stosowane w tym celu aparaty oświetlenia frontowego to:

reflektory profilowy LED - 3000 i 5600K o mocy min 290W i optyką typu zoom - 6 szt.

reflektor fresnel/pc LED - 3000 i 5600K o mocy min 200W oraz regulacją zoom min. 9:1 - 8 szt.

Sterowanie oprawami należy zrealizować przez lokalny sterownik instalacyjny. Urządzenie musi przyjmować protokół ArtNet, DMX, OSC oraz umożliwiać integrację z systemem zewnętrznym sterowania salami. Niezbędnym parametrem modułu sterującego jest funkcja merger'a (priorytetów) oraz możliwość zdalnego (poprzez smartfon/tablet) i fizycznego (min 4 przyciski) załączania prostych scen świetlnych.

Zakłada się, że w przypadku większych wydarzeń zaprojektowana instalacja umożliwi wpięcie się obsłudze do systemu konsoletą i profesjonalne przygotowanie show. Dlatego też na potrzeby realizacji wydarzeń w tej sali należy dostarczyć konsoletę oświetleniową.

Do podwieszenia opraw należy zaprojektować we współpracy z konstruktorem system rusztu scenicznego w standardzie rury średnicy 50mm (uchwyty i zawiesia branżowe) zachowując obowiązujące normy.

System oświetlenia efektowego do zastosowań eventowych i wystawienniczych

Dodatkowe światlenie efektowe - kontrolne i wypełniające, należy również zaprojektować w technologii LED. W tym celu zakłada się użycie głowic ruchomych spot, wash oraz reflektorów typu PAR LED. Urządzenia te muszą być wyposażone odpowiednio w regulowany kąt świecenia i mieszanie barw w systemie CMY lub RGB.

Głowice spot (optyka umożliwiająca wyostrenie plamy światła), LED o mocy min. 330W o jasności ok 12500 lumenów i regulowanym kącie świecenia min. 1:3. Zmiana kolorów w systemie CMY. Oprawa wyposażona w wymienne tarcze gobo, umożliwiające ich prostą wymianę celem dostosowania efektu do np. wizji plastycznej i potrzeb klienta.

Głowice typu wash - rozmyta plama światła wypełniająca przestrzeń sceniczną, świecenie przez układ przylegających do siebie soczewek (min 19) i generujący dodatkowe efekty poprzez zmianę sekcji, pixeli i podświetlenie układu soczewek. Oprawy z regulowanym automatycznie kątem świecenia min. 1:8 i jasnością powyżej 10 000 lumenów.

Ze względu na niedużą przestrzeń, powyższe urządzenia efektowe, zamontowane głównie w przestrzeni sceny, w pobliżu systemu mikrofonów, muszą posiadać potwierdzone przez producenta pomiary głośności pracy. Optymalnym parametrem w tym przypadku jest generowany hałas na poziomie poniżej 21dB z 4m.

Inne oprawy dekoracyjne LED PAR i belki oświetleniowe z systemem zmiany barw RGB i regulacją kąta świecenia przez DMX lub filtry rozpraszające.

Ze względu na uniwersalny charakter obiektu i działań w nim podejmowanych należy zaprojektować powszechnie znane na rynku rozwiązania stosowane w tego typu obiektach. Zagwarantuje to użytkownikowi możliwość wypożyczenia dodatkowych urządzeń, kompatybilność, powszechną znajomość przez realizatorów. Gwarantują one ciągłość produkcji samych opraw jak i elementów co będzie miało znaczenie w przypadku rozbudowy systemu.

Funkcjonalność galerii czy form wystawienniczych należy zrealizować poprzez zestaw lamp LED w barwie białej o wysokim CRI - jak najbliższym 100. Sugerowana moc dedykowanych opraw to min 35W i jasność min. 1 700 lumenów. Reflektory powinny cechować się ciepłą temperaturą barwową (300 - 3 200K). Ze względu na uniwersalność zastosowania oprawy muszą posiadać jak największy zakres kątowy poprzez dodatkowe akcesoria kadrujące lub wycinające plamę światła. Sugeruje się również dobór systemu na szynoprzewodach 3 fazowych przez wzgląd na możliwość podziału załączania.

Sugerowane ilości urządzeń efektowych:

- ruchoma głowica spot – 10 szt.
- ruchoma głowica wash – 14 szt.
- Par LED zoom – 24 szt.
- listwy LED – 24 szt.
- oprawa LED COB zoom na szynoprzewód - 30 szt.
- oprawa LED 50W profilowa na szynoprzewód - 30 szt.
- system listw szynoprzewodów z akcesoriami montażowymi – 40 m

System zakłada wyposażenie użytkownika w skrzynie transportowe na ww. oprawy, linki zabezpieczające i uniwersalne uchwyty aluminiowe.

3. Oświetlenie holu głównego – elementy systemu podwieszonych i zasilania.

Wykorzystanie tej strefy do eventów zakłada użycie mobilnego zestawu urządzeń. Do stałego montażu należy jedynie przewidzieć kilka sztuk opraw profilowych LED, takich jak w przypadku oświetlenia frontowego sal konferencyjnych. Pozwoli to uniknąć demontażu, adresowania i ponownego ustawiania opraw z sal konferencyjnych.

Sugerowana ilość opraw:

reflektory profilowy LED - 3000 i 5600K o mocy min 290W i optyką typu zoom - 8 szt.

W przestrzeni holu na poszczególnych piętrach należy przewidzieć punkty podwieszania systemów kratownicowych pod montaż opraw oświetleniowych. Ze względu na wysokość - strefa ta pozwala na różne rozwiązania aranżacji oświetlenia i scenografii - widoczne konstrukcje galerii dają w tym zakresie wiele możliwości aranżacyjnych. Do podwieszzeń należy użyć certyfikowanych systemowych klamr, zawiesi i zabezpieczeń. Punkty do tego przeznaczone należy bezwzględnie ustalić z konstruktorem i oznaczyć w projekcie.

4. System konstrukcji i elementy systemu podwieszzeń.

Obiekt należy wyposażyć w system aluminiowych konstrukcji scenicznych. Przewiduje się zastosowanie elementów systemowych aluminiowych w odcinkach umożliwiających budowanie elementów konstrukcji do postawienia (stopy) czy podwieszenia. Kompletny zestaw powinien umożliwić zarówno zbudowanie „bramek” czy wież pod kątem wystawy jak również stworzyć belki pod oświetlenie sceniczne rozlokowane na wysokości.

Sugerowane ilości i elementy:

- konstrukcja aluminiowa typu quadrosystem 30 odcinek 2m - 36
- konstrukcja aluminiowa typu quadrosystem 30 odcinek 1m - 24
- narożnik typu boxcorner - 10
- podstawy stalowe stabilizujące - 10
- dedykowane elementy i akcesoria łączące elementy konstrukcji
- wciągarki łańcuchowe - 6 szt.
- zawiesia, pasy, elementy umożliwiające montaż do konstrukcji na obiekcie

5. Sterowanie systemem, instalacje elektryczne, okablowanie mobilne.

W obiekcie należy zaprojektować instalacje sterujące DMX i zasilające w poszczególnych przestrzeniach. Sale na piętrach powinny posiadać instalację zasilającą stałą na ruszcie (suficie) oraz przyłącza umożliwiające podłączenie oświetlenia eventowego/efektowego. Na każdą z sal przewiduje się min. 10 obwodów 16A + przyłącze 3 x 32A.

Odnosnie sterowania wymaga się aby na każdej z sal były rozmieszczone (2 x sufit -ruszt, 2 x przypodłogowe) co najmniej 4 linie DMX doprowadzone do szafy przyłączeniowej z modułem sterującym.

W holu z galeriami technicznymi należy na każdym z poziomów zaplanować przyłącze 3 x 32A i min 4 linie DMX. Wszystkie sygnały doprowadzić do szafy sterującej.

Użytkownika należy również wyposażyć w konsolę o min. 4 wyjściach DMX do realizacji „na żywo”. Sterownik powinien posiadać co najmniej 1 ekran dotykowy, 5 enkoderów i min 10 zmotoryzowanych suwaków. Sterowanie Art Net i obsługiwać będzie co najmniej 2 048 parametrów z możliwością rozszerzenia do min 4096.

Na system sterowania składają się:

- konsola DMX 2048 parametrów - 2 szt.

- bramka ArtNet/DMX 4 porty (linie) - 4 szt.
- rozszycia prądowe 32A na 16A z zabezpieczeniami – 4 szt.
- komplet okablowania mobilnego DMX i zasilającego – 2 kpl.

II. System nagłośnienia / sterowania

1. SALA WIDOWISKOWA – elementy systemu nagłośnienia

Główny system głośnikowy

Instalowany na stałe system głośnikowy, będzie miał za zadanie równomiernie nagłośnić całą powierzchnię widowni Sali, uzyskując przy tym natężenie maksymalne nie mniejsze niż 100dB SPL (Z).

Głównym komponentem systemu będą dwa pasywne, szerokopasmowe zestawy głośnikowe, zainstalowane w układzie L - R do bocznych ścian Sali, przy krawędzi przedniej sceny, o propagacji kątowej 90° x 50°. Głośniki zasilane będą w konfiguracji Bi - Amp, zapewniając maksymalne natężenie dźwięku SPL nie mniejsze niż 137 dB (1W/1m). Konstrukcja kolumny głośnikowej, powinna być oparta o przetwornik nisko tonowy ze średnicą membrany min. 300 mm oraz przetwornik wysoko tonowy o średnicy membrany min. 70 mm. Głośniki podwieszane zostaną przy zastosowaniu ramienia / wysięgnika, zainstalowanego na bocznej ścianie Sali.

Dodatkowym komponentem systemu nagłośnienia Sali, będą dwa pasywne nisko tonowe zestawy głośnikowe, zbudowane w oparciu o jeden przetwornik, o średnicy membrany min. 450 mm, zapewniający maksymalne natężenie dźwięku SPL nie mniejsze niż 136 dB (1W/1m). Głośniki zainstalowane zostaną w układzie L - R. Nie planuje się wykonania stałego mocowania głośników nisko tonowych – zestawy będą miały charakter mobilny.

Wzmacniacze

System nagłośnienia zasilany będzie poprzez dwa 4 kanałowe wzmacniacze zamontowane w szafie technicznej. Głośniki szerokopasmowe zostaną zasilone w trybie Bi-Amp, dla umożliwienia dowolnej konfiguracji, odpowiedniego wyrównania częstotliwościowego oraz fazowego systemu.

Wzmacniacze instalowane w systemie to nowoczesne konstrukcje cyfrowe, posiadające procesor DSP, umożliwiający wgranie ustawień dedykowanych przez producenta systemu nagłośnienia.

Konsoleta miksująca

Głównym komponentem systemu nagłośnienia, będzie cyfrowy mikser dźwięku wraz z cyfrowym rozszerzeniem wejść / wyjść - 48/24. Dla zapewnienia komfortu pracy, konsola powinna być wyposażona w min. 20 kontrolerów suwakowych oraz min. 2 kolorowe, dotykowe ekrany, umożliwiające jednoczesną niezależną kontrolę różnych parametrów. Konsola umożliwi realizację koncertów oraz wszelkich widowisk odbywających się w Sali. Połączenie pomiędzy systemem głównym nagłośnienia, mikrofonami bezprzewodowymi (matrycą z DSP) a konsolą odbywać się będzie poprzez sieć cyfrową DANTE (wymiana kanałów we/wy). Połączenie pomiędzy mikserem, a cyfrowym rozszerzeniem wejść / wyjść odbywać się będzie w standardzie MADI. Zarówno kanały audio sieci cyfrowej jak i MADI przesyłane będą poprzez przewód CAT5/6.

Mikser cyfrowy główny wraz ze stagebox'em podłączanym na scenie umożliwi podpięcie 48 mikrofonów przewodowych oraz do 24 wyjść odsłuchowych – system posiadać będzie **8 monitorów scenicznych pasywnych**, wykonanych w konstrukcji dwudrożnej, opartej o dwa przetworniki nisko tonowe o średnicy membrany min. 200 mm. Z racji ograniczonej wielkości sceny, monitor sceniczny powinien cechować się niewielkimi gabarytami – maksymalną wysokością w pozycji pracy do 35 cm oraz wagą nie większą niż 25 kg. Zestawy monitorowe powinny dawać możliwość zamontowania ich na statywie głośnikowym. Należy przewidzieć skrzynie transportowe do monitorów scenicznych oraz 8 statywów głośnikowych umożliwiających zastosowanie monitorów w funkcji innej niż monitor podłogowy.

System nagłośnienia zostanie wyposażony także w mobilną skrzynię techniczną, z zestawem odsłuchów dousznych IEM wraz z sumatorem sygnałów antenowych. Należy zaprojektować system IEM złożony z czterech podwójnych nadajników oraz 8 odbiorników ze słuchawkami. Skrzynia techniczna musi zostać wyposażona w szufladę wypełnioną pianką z wyciętymi „schowkami” na odbiorniki osobiste oraz słuchawki. Należy wyposażyć system IEM w ładowarki i akumulatory przechowywane również w mobilnej skrzyni technicznej razem z nadajnikami i odbiornikami.

Poza głównym mikserem cyfrowym należy zaprojektować mikser cyfrowy do zastosowań mobilnych umożliwiający realizację mniejszych wydarzeń kulturalnych. Mikser powinien umożliwiać obróbkę 40 stereofonicznych kanałów wejściowych oraz 22 szyn miksujących typu AUX/FX. Ponadto konsola musi posiadać automatykę w postaci 8 grup DCA oraz 8 szyn matrycowych.

Należy zaprojektować skrzynie transportowe do mikserów cyfrowych. Skrzynie transportowe poza przestrzenią ładunkową przeznaczoną na konsoly muszą posiadać również dodatkową przestrzeń za tylnym panelem konsoly do przewożenia i przechowywania akcesoriów realizatora dźwięku: kable, lampki, router wi - fi, słuchawki.

Złącza cyfrowe – DANTE oraz MADI, wyprowadzone zostaną z tyłu Sali, na scenie oraz na przestrzeni widowni Sali, co umożliwi podłączanie konsoly w dowolnej lokalizacji. Krosowanie sygnałów z podanych lokalizacji możliwe będzie poprzez panel krosowniczy, zainstalowany w szafie technicznej.

Mikrofony

W systemie nagłośnienia zainstalowany zostanie zestaw mikrofonów bezprzewodowych umożliwiających prowadzenie różnego typu wydarzeń odbywających się Sali. W skład zestawu wchodzi:

- 8 odbiorników systemu bezprzewodowego
- 8 nadajników do ręki systemu bezprzewodowego
- 8 nadajników typu bodypack wraz z mikrofonem nagłównym

Zestawy bezprzewodowe, powinny cechować się cyfrową transmisją sygnału RF oraz posiadać port RJ45 umożliwiający zdalne zarządzanie systemami bezprzewodowymi poprzez dedykowane oprogramowanie, w tym udostępniać między innymi funkcję automatycznego sieciowego strojenia i wyszukiwania częstotliwości pracy.

Zestawy bezprzewodowe należy podzielić na dwa niezależne podsystemy, z których każdy powinien zostać umieszczony w osobnej skrzyni transportowej. 1 podsystem będzie złożony z 4 pojedynczych odbiorników, 4 nadajników typu „handheld”, 4 nadajników typu „bodypack” z 4 mikrofonami nagłównymi. Każdy zostanie wyposażony w niezależny system dystrybucji sygnału antenowego, czyli w splitter antenowy oraz dwie anteny RF. Skrzynie transportowe należy wyposażyć w szuflady wypełnione pianką z wykrojonymi „na miarę” otworami do przechowywania nadajników „handheld” oraz ‘bodypack’. Należy przewidzieć w systemie mikrofonów bezprzewodowych zestaw akumulatorów i ładowarek w ilości niezbędnej do sprawnego ładowania wszystkich nadajników. Nadajniki „handheld” należy wyposażyć w wysokiej jakości wymienne kapsuły mikrofonowe zarówno dynamiczne jak i pojemnościowe o charakterystyce kardoidalnej lub superkardoidalnej. Pasma przenoszenia przetwornika pojemnościowego nie powinno być węższe niż 50 Hz – 20 kHz.

Sala Konferencyjna zostanie wyposażona także w zestaw mikrofonów przewodowych, spełniający wymogi rozrywkowych składów instrumentalnych, umożliwiając realizację różnego rodzaju przedsięwzięć koncertowych.

W skład zestawu wchodzi:

- Zestaw mikrofonów do perkusji składający się z:
 - 1 x mikrofon dynamiczny do wielkiego bębna
 - 4 x mikrofon do tomów
 - 2 x mikrofon dynamiczny do werbla
 - 1 x zestaw 2 parowanych mikrofonów pojemnościowych do zastosowania „overhead”
 - 1 x mikrofon pojemnościowy mała membranowy do hi hat’u
- 2 x zestaw pojemnościowych mikrofonów mała membranowych, parowanych, o charakterystyce kardoidalnej
- Cztery mikrofony pojemnościowe instrumentalne z zestawem mocowań typu klips umożliwiającym montaż mikrofonu na instrumentach smyczkowych, dętych drewnianych i blaszanych, perkusyjnych, na statywie, pianinie, gitarze i akordeonie
- Dwa zestawy pojemnościowych mikrofonów wielkomembranowych, parowanych, o przełączanej charakterystyce kierunkowej; omni, kardioida, ósemka, hipercardioida
- Sześć mikrofonów dynamicznych, wokalnych, o charakterystyce superkardoidalnej
- Sześć mikrofonów dynamicznych, instrumentalnych, o charakterystyce kardoidalnej

- Dwa mikrofony stołowe typu gęsia szyja (dł. 30 cm)

Do zestawu mikrofonów scenicznych należy dostarczyć skrzynię transportową za projektowana tak aby była wypełniona pianką z wyciętymi gabarytami mikrofonów umożliwiającymi ich bezpieczne przechowywanie.

Wraz z zestawem mikrofonów, należy dostarczyć także akcesoria sceniczne, w skład których wejdą:

- Przewody XLR (m) – XLR (ż), 15 m - 20 szt.
- Przewody XLR (m) – XLR (ż), 10 m - 20 szt.
- Przewody XLR (m) – XLR (ż), 5 m - 30 szt.
- Przewody XLR (m) – XLR (ż), 3 m - 30 szt.
- Przewody XLR (m) – XLR (ż), 2 m - 30 szt.
- Przewód mikrofonowy wieloparowy XLR (m) – XLR (ż) 8CH /15 m - 4 szt.
- Przewód mikrofonowy wieloparowy XLR (m) – XLR (ż) 12CH/15 m - 4 szt.

- Przewody TRS 6,3 mm - TRS 6,3 mm, 3 m, 30 szt.

- Przewody SpeakOn NL4 - NL4, 15 m - 10 szt.
- Przewody SpeakOn NL4 - NL4, 10 m - 10 szt.
- Przewody SpeakOn NL4 - NL4, 5 m - 10 szt.
- Przewody SpeakOn NL4 - NL4, 3m - 10 szt.

Przewody XLR należy wyposażyć w wysokiej klasy złącza XLR o stykach powlekanych złotem, korpus złącza w kolorze czarnym, chromowany o żywotności > 1 000 cykli wpięcie/wypięcie.

Przewody, z których wykonane będzie okablowanie sygnałowe XLR muszą umożliwić symetryczną transmisję sygnału. Przekrój pojedynczej żyły nie powinien być mniejszy niż 0,22 mm² i wykonany przynajmniej z 28 włosów z miedzi beztlenowej. Ekranowanie przewodu powinno być wykonane ze spiralnego opłotu miedzianego. Płaszcz przewodu powinien być wykonany z odpornego na promieniowanie UV tworzywa PVC w kolorze czarnym. Należy przewidzieć w projekcie skrzynie transportowe - „kablarki” - do przechowywania i transportu okablowania.

Przewody głośnikowe należy dobrać tak, aby gwarantowały prawidłowe zasilanie mocą zestawów głośnikowych, czyli z uwzględnieniem potencjalnych spadków napięć. Aby je zniwelować należy dokonać odpowiednich obliczeń i dobrać właściwy przekrój żył. Żyły przewodów powinny być wykonane z miedzi beztlenowej. Płaszcz kabla powinien być wykonany z wytrzymałego tworzywa PVC o dużej odporności na uszkodzenia mechaniczne. Złącza głośnikowe SpeakON muszą charakteryzować się dużą wytrzymałością i żywotnością > 5 000 cykli wpięcie/wypięcie. Styki złącza powinny być wykonane z wysokiej jakości stopu miedzianego

- Statywy mikrofonowe wysokie - 10 szt.
- Statywy mikrofonowe niskie - 10 szt.
- Di – Box’y pasywne, stereofoniczne - 5 szt.
- Di – Box’y monofoniczne - 10 szt.

Do statywów mikrofonowych należy przewidzieć w projekcie skrzynię transportową.

Akcesoria i okablowanie dystrybucji zasilania

W projekcie technologicznym należy przewidzieć odpowiednią ilość okablowania zasilającego zapewniającego dystrybucję zasilania urządzeń systemu elektroakustycznego oraz oświetlenia technologicznego:

- 230V/3 x 1,5 mm²/15 m – 20 szt.
- 230V/3 x 1,5 mm²/10 m/20 szt.
- 230V/3 x 1,5 mm²//5 m/30 szt.
- 230V/3 x 1,5 mm²/3 m/30 szt.
- 230V/3 x 1,5 mm²/2 m/30 szt.

Do zestawu okablowania dystrybucji zasilania należy zaprojektować skrzynię transportową. Poza okablowaniem na wyposażeniu obiektu muszą znaleźć się 2 mobilne rozdzielnice prądowe (32A) rozdzielające zasilanie 400V/230V nie mniej niż 12 gniazd jednofazowych.

Wspomaganie słuchu

System nagłośnienia wyposażony zostanie w system transmisji sygnału IR, dla celów tłumaczeń symultanicznych (umożliwiający integrację poprzez sieć DANTE z wynajmowanym systemem dyskusyjnym / tłumaczeń), pełniący także funkcję wspomagania słyszenia. System składać się będzie z następujących komponentów:

- 2 ściennych radiatorów systemu podczerwieni, posiadających wejście audio oraz konwerter DANTE – analog;
- 24 personalnych odbiorników podczerwieni, wyposażonych w czytelny wyświetlacz OLED oraz parametr szumu SNR nie mniejszy niż 60dB SPL;
- 24 personalnych mini pętli indukcyjnych zawieszanych na szyi, generujących pole magnetyczne o mocy min. 400mA/m.

System wyposażony zostanie także w ładowarkę oraz zestaw akumulatorów, zapewniających nieprzerwaną pracę odbiorników podczerwieni przez min. 7h.

Scena mobilna

W Sali Konferencyjnej, planuje się montaż sceny mobilnej o wymiarach 8x6 m, złożonej z modułów 2x1 m. Moduły powinny zapewniać możliwość regulacji wysokości w zakresie 30-60 cm. Dostarczona scena, powinna posiadać stosowne certyfikaty dotyczące bezpieczeństwa, w tym certyfikat TUV. Nośność jednostkowego modułu powinna być nie mniejsza niż 750kg/m².

2. Sala wielofunkcyjna poziom +4 – elementy systemu nagłośnienia

Główny system głośnikowy

Sala wyposażona zostanie w mobilny system głośnikowy, mający za zadanie równomiernie nagłośnić całą powierzchnię Sali, uzyskując przy tym natężenie maksymalne nie mniejsze niż 100dB SPL (Z).

Głównym komponentem systemu będą cztery aktywne, szerokopasmowe zestawy głośnikowe, zainstalowane na statywach, o propagacji kątowej 90 x 50 stopni. Głośniki zasilane będą w konfiguracji Bi-Amp, zapewniając maksymalne natężenie dźwięku SPL nie mniejsze niż 136 dB (1W/1m). Budowa głośnika powinna być oparta o przetwornik nisko tonowy ze średnicą membrany min. 300 mm, oraz przetwornik wysoko tonowy o średnicy membrany min. 75 mm. Podłączenie głośników możliwe będzie poprzez przyłącza DANTE rozmieszczone na Sali. Głośniki powinny być wyposażone w złącza cyfrowej sieci DANTE. Dopuszczalne jest dostarczenie mobilnych przetworników DANTE – analog dla każdego z głośników.

Pozostałe komponenty systemu

Sala Wielofunkcyjna współdzieliła będzie wraz z Salą Konferencyjną pozostałe komponenty systemu nagłośnienia, tj: konsolę miksującą, zestaw mikrofonów przewodowych oraz bezprzewodowych, zestaw odsłuchów scenicznych oraz IEM. Podłączenie głośników aktywnych oraz komponentów umożliwił będzie zestaw przyłączy rozmieszczonych na ścianach.

Złącza cyfrowe – DANTE oraz MADI, wyprowadzone zostaną w czterech narożnikach Sali, co umożliwi podłączanie konsoli w dowolnej lokalizacji. Krosowanie sygnałów z podanych lokalizacji możliwe będzie poprzez panel krosowniczy, zainstalowany w szafie technicznej.

3. Mobilny system nagłośnienia

Na potrzeby realizacji wydarzeń plenerowych należy zaprojektować wyrównany liniowo system nagłośnieniowy w konfiguracji umożliwiającej równomierne pokrycie dźwiękiem widowni mieszczącej do 1 500 osób. System musi zapewnić poziom ciśnienia akustycznego na całej widowni nie mniejszy niż 108 dB (Z). W toku prac projektowych należy wykonać symulację akustyczną uwzględniającą zastosowanie zestawów głośnikowych zbudowanych z nie mniej niż 2 przetworników nisko tonowych o średnicy nie mniejszej niż 10 cali oraz nie mniej niż dwóch kompresyjnych przetworników wysokotonowych o średnicy nie mniejszej niż cale. Poziom ciśnienia akustycznego wytworzonego przez pojedynczy moduł nie może być mniejszy niż Max SPL > 141 dB @ 1 m.

Poza modułami szerokopasmowymi system musi zostać wyposażony w odpowiednią ilość zestawów głośnikowych sub – nisko tonowych zbudowanych w oparciu o nie mniej niż jeden

przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 18 cali. Poziom ciśnienia akustycznego wytworzonego przez pojedynczy moduł nie może być mniejszy niż Max SPL > 135 dB @ 1 m.

System rigowania i wzmacniacze mocy do amplifikacji zestawów głośnikowych muszą pochodzić od tego samego producenta co zestawy głośnikowe.

4. System nagłośnienia holu głównego

Hol główny budynku, składa się z 4 kondygnacji. Z racji trudnej akustyki pomieszczenia, każdy z poziomów należy nagłośnić z wykorzystaniem kolumny głośnikowej, posiadającej cyfrowy system sterowania wiązki akustycznej, mający za zadanie równomiernie nagłośnić całą powierzchnię każdego z pięter uzyskując przy tym natężenie maksymalne nie mniejsze niż 85dB SPL (Z).

Każda z kolumn powinna posiadać min. 10 przetworników o średnicy membrany min. 100 mm., oraz 4 przetworniki wysoko tonowe o średnicy min. 10 mm. Zestaw głośnikowy w tej przestrzeni wykorzystywany będzie głównie do reprodukcji mowy – wymagane jest zatem pasmo przenoszenia nie gorsze niż 130 Hz – 20 kHz, dla spadku krańcowego -3dB.

W strefie recepcji, zainstalowane zostanie przyłącze wieloformatowe audio oraz sterownik dźwięku, umożliwiający wybór źródła dla systemu nagłośnienia, a także zmianę głośności.

5. System realizacji wideo wydarzeń

Główne założenia systemu realizacji wizji

Sale Konferencyjna oraz Wielofunkcyjna, wyposażone zostaną w system realizacji wizji, składający się z zestawu 4 kamer automatycznych oraz miksera wizyjnego. Dzięki zastosowaniu urządzenia miksującego obraz, łączącego funkcje streamera sieciowego, możliwa będzie transmisja wydarzeń odbywających się w budynku poprzez popularne portale wideo takie jak np. youtube.com oraz na stronach internetowych.

Kamery automatyczne systemu wizyjnego

Pomieszczenia wyposażone zostaną w 4 instalowane mobilnie, kamery automatyczne o rozdzielczości full HD pracujące w standardzie TCP/IP – NDI HX – posiadające pełną zdalną regulację w zakresie położenia pan/tilt, focus oraz zoom. Zastosowany protokół NDI pozwoli na swobodną możliwość rozszerzania ilości kamer, przekształcania urządzeń mobilnych w kamery oraz połączenia systemu wizyjnego z infrastrukturą IT.

Sygnał sterujący kamerami PTZ, przesyłany będzie poprzez standard TCP/IP, wraz z protokołem NDI. Pełną regulację parametrów kamer, umożliwi system realizacji wizji.

Mikser wizyjny systemu realizacji wizji

Głównym komponentem systemu wizyjnego będzie mikser wizyjny składający się z dedykowanego komputera posiadającego 4 wejścia NDI, wyjścia HDMI oraz sterownika. System umożliwić będzie realizację obrazu live połączoną ze strumieniowaniem dla potrzeb transmisji internetowych. Dodatkowo urządzenie wyposażone będzie szyny odtwarzające, szyny efektowe umożliwiające kreatywną realizację wizyjną, możliwość implementacji wirtualnego studia wizyjnego

z kluczowaniem tła, a także mikser audio scalający dźwięk z obrazem. Mikser wizyjny posiadać będzie możliwość podłączenia poprzez port sieciowy, do ogólnej sieci DANTE budynku, oraz wymianę kanałów we/wy audio. Sterownik dedykowany do miksera wyposażony będzie w przyciski oraz kontrolery odzwierciedlające panel główny oprogramowania zaimplementowanego w urządzeniu. Jednostka główna systemu realizacji wizji, umożliwiła będzie niezależną rejestrację obrazu z 4 kamer automatycznych oraz szyny programowej na wbudowanych dyskach twardej.

6. Sterowanie systemów multimedialnych

Matryca sterująca systemów nagłośnienia

W systemie nagłośnienia zainstalowana zostanie matryca sterująca z DSP, posiadająca 12 wejść, oraz 8 wyjść analogowych audio, wyposażona w 256-kanałową, cyfrową magistralę audio, pracująca w topologii redundantnej.

Urządzenie odpowiedzialne będzie za odpowiednią pracę zestawów głośnikowych w Sali Konferencyjnej oraz Wielofunkcyjnej (obsługiwać będzie podział pasma, zabezpieczenie głośników, routing sygnałów, konfigurację brzmieniową oraz fazową). Rozszerzeniem matrycy będzie konwerter standardów sieci cyfrowej przetwarzający 256 kanałowy protokół własny matrycy, na ogólnodostępny format DANTE.

Do urządzenia poprzez DANTE podpięty zostanie system projekcji, realizacji wizji, transmisji IR, przyłącza we/wy Sali Konferencyjnej oraz Wielofunkcyjnej, odtwarzacz muzyki tła, a w sposób analogowy – zestaw mikrofonów bezprzewodowych. Zarządzanie systemem możliwe będzie z poziomu dotykowych paneli sterujących głównego systemu sterowania.

Główny system sterujący

Budynek wyposażony zostanie w główny system sterujący, składający się jednostki centralnej systemu oraz 2 ściennych paneli sterujących, dotykowych, o przekątnej min. 10", posiadających zintegrowaną funkcję „room booking”. W każdej z Sal zainstalowany zostanie 1 panel sterujący. Dodatkowo w celu zaawansowanej kontroli parametrów systemów multimedialnych, wdrożony zostanie mobilny panel dla urządzenia typu tablet, wraz z siecią WiFi posiadającą zasięg w obu Salach.

Z poziomu każdego z paneli możliwe będzie:

- sterowanie oświetleniem DMX, oświetleniem technicznym w standardzie DALI – poprzez bramkę posiadającą wymienione standardy
- sterowanie system zasłanianych rolet / zasłon – poprzez moduły przekaźnikowe
- sterowanie systemem projekcji poprzez TCP/IP
- sterowanie systemem nagłośnienia poprzez TCP/IP

Szafa techniczna

Dla urządzeń systemu nagłośnienia oraz sterowania, przewidziana jest jedna, wspólna szafa techniczna – dokładne miejsce montażu pozostaje do ustalenia z zamawiającym. Dobranie odpowiedniego miejsca montażu powinno gwarantować swobodny dostęp dla osób obsługujących systemy multimedialne.

W szafie technicznej zostaną zainstalowane:

- Jednostka centralna systemu sterowania
 - Matryca sterująca systemów nagłośnienia / konwerter standardów sieci cyfrowej
 - Panele krosownicze
 - Urządzenia infrastruktury sieciowej
 - Odbiorniki zestawów bezprzewodowych systemów mikrofonowych wraz z systemem dystrybucji antenowej
 - Wzmacniacze systemu nagłośnienia Sali Konferencyjnej
 - Odtwarzacz muzyki tła
 - Główne urządzenia systemu realizacji wizji
-
- Panele krosownicze nie będą miały wpływu na komfort pracy osób obsługujących system nagłośnienia - konfiguracja zostanie przeprowadzona przy pomocy switcha, więc dystrybucja sygnałów nie będzie wymagała krosowania
 - Sterowanie systemem będzie się odbywało przy pomocy paneli dotykowych umieszczonych w salach konferencyjnych i połączonych z centralną jednostką sterującą znajdującą się w szafie technicznej
 - Panel krosownicy jest przewidziany nadmiarowo na wypadek szczególnych sytuacji gdyby takowe miały miejsce, więc jego użycie będzie miało charakter sporadyczny i jako takie nie będzie stwarzało sytuacji dyskomfortu dla użytkownika

III. WYPOSAŻENIE SCENY

Niniejsze opracowanie zawiera opis i wskazanie typów urządzeń będących częściami składowymi systemu wyposażenia technicznego sceny dla potrzeb sal konferencyjnych oraz wielofunkcyjnej. Opracowanie zawiera koncepcję przygotowania okotowania.