

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

I. Przedmiotem niniejszego postępowania jest wykonanie dokumentacji projektowej następujących systemów:

1. Systemu interkomowego
2. Systemu rozgłośnieniowego (interkomowy system rozgłośnieniowy)
3. Systemu podglądu technicznego sceny
4. Systemu zegarów czasu
5. Systemu potwierdzenia akcji
6. Systemu do wspomagania osób niedosłyszących

II. Dokumentację projektową w/w systemów należy wykonać w oparciu o:

1. Koncepcję modernizacji systemu elektroakustycznego sali teatralnej wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi (opis systemów pkt. 1)
2. Zalecenia Zamawiającego

III. Opis systemów

1. System inspicjenta

Podobnie jak w przypadku systemu elektroakustycznego mnogość funkcji realizowanych przez system inspicjenta, ilość adresów interkomowych oraz punktów rozgłoszeniowych wymusza zastosowanie systemu cyfrowego, którego możliwości konfiguracji są znacznie większe niż systemu analogowego. Poniżej zamieszczona została lista podstawowych założeń koncepcyjnych, jakie projektowany system powinien spełnić.

1. Cyfrowy system interkomowy z możliwością łatwej konfiguracji połączeń oraz adresów poprzez zewnętrzny komputer (podłączenie RJ-45 (Ethernet)).
2. Możliwość łatwej rozbudowy matrycy interkomowej np.: poprzez łączenie kaskadowe, karty rozszerzające ilość portów, zasoby systemu rozgłoszeniowego.
3. Wbudowane w matrycę zasilanie redundantne.
4. Cyfrowa synchroniczna, pakietowa, hybrydowa transmisja sygnałów fonicznych i sterujących.
5. Komunikacja dwukierunkowa z centralą telefoniczną.
6. Karty rozszerzające dla sieci: PSTN, ISDN, VOIP.
7. Konfigurowalne pulpity użytkowników z wyświetlaczami alfanumerycznymi.
8. Możliwość podłączenia dodatkowych elementów wykonawczych sterowanych sygnałami GPIO.
9. Możliwość sterowania sygnalizatorami świetlnymi.

10. Integracja z radiotelefonami będącymi na wyposażeniu Opery.
11. Możliwość integracji istniejącej w obiekcie instalacji rozgłoszeniowej.
12. Instalacja rozgłoszeniowa zasilająca urządzenia głośnikowe prowadzona 4 przewodowo zapewniająca nadawanie komunikatów priorytetowych (możliwość ominięcia regulacji głośności w przypadku komunikatów przy zapewnieniu możliwości regulacji głośności podsłuchu sceny).
13. Cyfrowy system podglądu wideo dla inspicjenta oraz kabin i stanowisk realizatorów z minimalnym technologicznie możliwym opóźnieniem dla sygnału wideo.
14. System podglądu wideo umożliwiający podgląd z kamer na kanałach TV w pomieszczeniach technicznych i wybranych pomieszczeniach administracji.
15. Transparenty z napisem „cisza” przy wejściach na scenę informujące o akcji scenicznej sterowane z pulpitu inspicjenta.
16. System synchronicznych zegarów cyfrowych rozmieszczony w obrębie scen, zaplecza, stanowisk realizatorów, foyer.
17. System nasłuchu akcji scenicznej oraz nasłuchu widowni.
18. Adresowane rozgłaszanie komunikatów dla strefy technicznej oraz strefy publiczności.
19. Adresowane rozgłaszanie zdarzeń dźwiękowych (dzwonki, gongi itp.).
20. Zdalne sterowanie odtwarzaczem komunikatów.
21. Komunikacja bezprzewodowa pomiędzy pulpitemi interkomowymi a odbiornikami bezprzewodowymi typu *beltpack*.

1.1. Stanowisko inspicjenta

Stanowisko inspicjenta pozostaje w aktualnej lokalizacji, jednak zostanie kompletnie wyposażone w nową zabudowę dostosowaną do aktualnie przewidywanych urządzeń.

Na stanowisku inspicjenta przewiduje się montaż następujących urządzeń:

1. Pulpit interkomowy — komunikacja z innymi pulpitemi, przekazywanie komunikatów do stref rozgłoszeniowych, sterowanie transparentami CISZA, sterowanie systemem dzwonek antraktowych, podsłuch sceny i widowni, poprzez centralę telefoniczną wybranie dowolnego numeru telefonii wewnętrznej.
2. Dodatkowy odsłuch sceny i widowni przy wykorzystaniu urządzeń głośnikowych.
3. Zegar cyfrowy synchronizowany sygnałem GPS/DCF77 z wzorca atomowego.
4. Monitory LCD.
5. Klawiatura sterującą kamerą ruchomą.
6. Odtwarzacz CF umożliwiający odtwarzanie dowolnych przygotowanych wcześniej zdarzeń dźwiękowych takich jak np.: gongi, zapowiedzi alternatywnie zdalne sterowanie do odtwarzacza umieszczonego w amplifikatorni.

Wymienione powyżej urządzenia będą odpowiednio dobrane swymi wymiarami w zależności od możliwości adaptacji stanowiska inspicjenta.

1.2. Komunikacja dwukierunkowa

Podstawą nowoczesnego systemu interkomowego jest komunikacja realizowana w trybie *full-duplex* poprzez przewodowe pulpity lub bezprzewodowe osobiste stacje nadawczo-odbiorcze typu *belt-pack*. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwa jest jednoczesna komunikacja dwukierunkowa. Zastosowanie cyfrowej transmisji sygnału fonicznego oraz standardu transmisji RS-485 lub podobnego, zapewni wysoką jakość dźwięku, niezawodność oraz nadawanie komunikatów sterujących nawet przy znacznych odległościach (>100 m) pomiędzy poszczególnymi urządzeniami systemu.

1.2.1. Pulpity przewodowe

Przewiduje się następujące adresy komunikacji dwukierunkowej wyposażone w pulpity przewodowe:

1. Inspicjent.
2. Asystent inspicjenta.
3. Kabina akustyka.
4. Stanowisko akustyka na balkonie.
5. Stanowisko akustyka na widowni parter.
6. Reżysernia rejestracji dźwięku.
7. Kabina oświetleniowca.
8. Sznurownia.
9. Portiernia.
10. Sale prób (5 przyłączy).
11. Stanowisko reżysera na widowni.
12. Obsługa widowni, kasa.
13. Kilka przyłączy w obszarze sceny do podłączania pulpitów na potrzeby realizatorów dźwięku, oświetlenia, mechanika inspicjenta, reżysera i innych użytkowników w przypadku nietypowych sytuacji scenicznych.
14. Dwa niezależne adresy linii party 3ako na scenie dla techniki.
15. Dwa niezależne adresy linii party 3ako na widowni dla techniki.
16. Cztery niezależne adresy linii party 3ako na widowni IV balkonu.

Celem uniknięcia komutacji przy pomocy krosownic kablowych wszystkie przewidywane adresy komunikacji przewodowej zostaną bezpośrednio wprowadzone na matrycę systemu interkomowego.

Pulpity powinny być wykonane z trwałych materiałów. Pulpity zamocowane na stanowisku inspicjenta powinny być przystosowane do montażu rackowego. Pozostałe stacje w obudowie typu *desktop*.

1.2.2. Komunikacja bezprzewodowa

System komunikacji bezprzewodowej będzie podłączony do matrycy systemu interkomowego, co umożliwi dowolną komunikację pomiędzy wszystkimi adresami systemu interkomowego.

Przewiduje się następujące adresy komunikacji dwukierunkowej wyposażone w dwukanałowe stacje bezprzewodowe:

1. Akustycy bezprzewodowo.
2. Oświetleniowcy bezprzewodowo.
3. Brygada obsługi sceny.

Łączność bezprzewodowa powinna być możliwa przynajmniej na obszarach sceny i widowni wraz z pomieszczeniami bezpośrednio przylegającymi do w/w. Jako stacje nadawczo-odbiorcze należy zastosować urządzenia typu *4ako-pack*. *Belt-pack* powinien umożliwiać pracę przez ok. 8 godzin i powinien posiadać sygnalizację świetlną wzywającą do komunikacji. Jako mikrofon ze słuchawką należy zastosować tzw. *headset* z jedną słuchawką i mikrofonem kierunkowym połączonych lekką konstrukcją.

Ilość stacji nadawczo-odbiorczych nie może być ograniczona systemem transmisji. Ilość stacji *belt-pack* pracujących w systemie ≥ 15 .

Interfejs łączący system łączności bezprzewodowej z matrycą należy umieścić w szafie technicznej w serwerowni lub bezpośrednio w matrycy.

1.3. Nasłuch akcji scenicznej

Nasłuch akcji scenicznej możliwy będzie przy wykorzystaniu pulpitu przewodowego lub za pośrednictwem systemu rozgłoszeniowego w pomieszczeniach takich jak garderoby, sala prób, czy pomieszczenia socjalne techników. Odsłuch akcji scenicznej dla realizatorów oraz inspicjenta odbywać się będzie za pośrednictwem pulpitu.

Przewiduje się:

- przyłącza w obrębie sceny umożliwiające podłączenie mikrofonów nasłuchu sceny — sygnał z tych mikrofonów będzie wysyłany do stref rozgłoszeniowych, w których znajdują się artyści oraz obsługa teatru,
- mikrofony nasłuchu widowni oraz akcji scenicznej zamontowane na krawędzi balkonu, składające się z pary stereofonicznej mikrofonów w układzie XY, oraz jednego mikrofonu dla odsłuchu/rejestracji monofonicznej — sygnał z tych mikrofonów będzie wysyłany do stref rozgłoszeniowych, w których znajdują się widzowie oraz obsługa teatru.

Sygnał z mikrofonów będzie przesyłany m.in. do matrycy interkomowej i dalej przy wykorzystaniu systemu rozgłoszeniowego np. DSO wzmocniony i rozprowadzony do żądanych lokalizacji.

Dodatkowo, w celu zapewnienia odsłuchu wysokiej jakości, przewidziano monitory odsłuchowe w następujących lokalizacjach:

- stanowisko inspicjenta,

- kabina akustyka,
- kabina oświetleniowca.

Monitory odsłuchowe oprócz kontroli akcji scenicznej mogą służyć również do odsłuchu innych materiałów odtwarzanych ze źródeł znajdujących się w danej kabinie.

1.4. System rozgłoszeniowy

System rozgłoszeniowy jest elementem systemu inspicjenta umożliwiającym nadawanie komunikatów słownych oraz sygnałów nasłuchu sceny i sygnałów nasłuchu widowni do wybranych stref rozgłoszeniowych, jak również może służyć do odtwarzania muzyki lub innych sygnałów fonicznych w tle. Wybór strefy rozgłoszeniowej oraz załączanie nasłuchu akcji realizowane jest bezpośrednio z pulpitu inspicjenta.

Dla wybranych pomieszczeń przewiduje się zastosowanie naściennych regulatorów głośności, które będą służyły do lokalnej regulacji głośności tylko dla podsłuchu akcji scenicznej. Komunikaty nadawane przez inspicjenta nie mają możliwości lokalnej regulacji poziomu sygnału – ominięcie regulatora, a więc nie zaistnieje sytuacja, że z powodu wyciszonego lokalnego regulatora ważna informacja od inspicjenta nie dotrze do danej strefy. Wobec powyższych założeń instalacja rozgłoszeniowa do urządzeń głośnikowych wyposażonych w regulatory lokalne będzie prowadzona 4-żyłowo. Należy w pełni zintegrować projektowany system inspicjenta z istniejącą instalacją rozgłoszeniową. Modernizacja systemu rozgłoszeniowego musi zakładać wykorzystanie istniejącej instalacji. Zakres modernizacji systemu należy szczegółowo uzgodnić z Zamawiającym.

Przewiduje się następujące strefy rozgłoszeniowe:

1. Scena.
2. Widownia.
3. Garderoby (w tym toalety przy garderobach, korytarze).
4. Bar.
5. Foyer wraz z pomieszczeniami przeznaczonymi dla widzów.
6. Sale prób.
7. Magazyny (dekoracji, rekwizytornia, magazyny przysceniczne).
8. Pomieszczenia socjalne obsługi, inspicjenta, pracownie techniczne, itp.

1.5. Transparenty CISZA

Pulpit inspicjenta będzie umożliwiał włączenie transparentów CISZA, rozmieszczonych przed wejściami na scenę.

Transparenty o wymiarach około $25 \times 15 \times 5$ cm (szerokość \times wysokość \times głębokość) podświetlane będą przez świetlówki energooszczędne lub diody LED. Moduły sterujące załączaniem poszczególnych sekcji transparentów mogą być sterowane bezpośrednio poprzez matrycę 5akosci5owi lub z wykorzystaniem dodatkowego zasilacza, a sterowane będą sygnałem GPIO matrycy.

1.6. Zegary cyfrowe

Wszystkie zegary zainstalowane w obiekcie będą działały synchronicznie, zarządzane przez serwer czasu (NTP – *Network Time Protocol*), umieszczony w szafie sprzętowej (w amplifikatorni) wraz z przełącznikiem sieciowym obsługującym system transmisji zasilania – PoE. Do synchronizacji ze wzorcem atomowym użyty zostanie odbiornik GPS lub DCF77. Antena podłączona do odbiornika zostanie zamontowana na elewacji budynku lub dachu, tak aby zapewnić maksymalny kąt widzenia nieba. Każdy zegar będzie zasilany i synchronizowany poprzez przełącznik sieciowy, kablem UTP. Dzięki takiemu rozwiązaniu oprócz synchronicznej pracy wszystkich zegarów połączonych w sieci, uzyskujemy dokładność wskazania wynikającą ze wzorcowego zegara atomowego. Ponadto nie ma potrzeby doprowadzania zasilania do każdego z zegarów, a więc do każdego zegara doprowadzony jest tylko 1 przewód.

Przewiduje się następujące lokalizacje zegarów:

- stanowisko inspicjenta,
- kabiny i stanowiska realizatorów,
- pomieszczenie maszynistów Sceny Dużej,
- sale prób,
- szatnia,
- korytarzach techniczne, przestrzenie dla aktorów,
- foyer.

1.7. Podgląd wideo

System podglądu i transmisji wideo służy przekazaniu obrazu z widowni i sceny pracownikom teatru. Obraz dla systemu podglądu wideo będzie pochodził z kamer stacjonarnych oraz kamer ruchomych podpinanych do przyłączy wideo rozlokowanych w obiekcie.

Przewiduje się następujące lokalizacje kamer:

1. Widownia – kamera skierowana na okno sceniczne (kamera sterowana, obrotowa, ze zmienną ogniskową, klawiatura sterująca znajdować się będzie na stanowisku inspicjenta).
2. Widownia – kamera skierowana na okno sceniczne (stałopozycyjna, główny widok sceny).
3. Widownia, ściana portalowa – kamera skierowana na widownię (stałopozycyjna).
4. Fosa orkiestry – kamera skierowana na dyrygenta.
5. Scena wieża portalowa – kamera pokazująca ogólny plan sceny.

Do transmisji sygnału wizyjnego wykorzystany zostanie standard SDI. Standard ten jest profesjonalnym interfejsem audio-wideo. Zastosowanie sygnału SDI umożliwi wykorzystanie stosunkowo taniego i trwałego kabla koncentrycznego do transmisji sygnałów na duże odległości przy zachowaniu wysokiej jakości parametrów sygnału oraz braku opóźnień wyświetlania obrazu. Wszystkie kamery są źródłem sygnału SDI. Sygnały SDI trafią na matrycę wideo, która umożliwi skierowanie sygnału wejściowego na dowolne wyjście

matrycy. Sterowanie matrycą powinno odbywać się zdalnie poprzez sieć LAN za pomocą pulpitów sterujących podłączanych do tej sieci lub za pomocą komputera.

Przewidziano również możliwość wysłania kilkunastu sygnałów wizyjnych przy wykorzystaniu sieci telewizji kablowej. Wybrane sygnały z matrycy wideo trafią do stacji czołowej i poprzez sieć telewizji kablowej dostarczane będą w żądane lokalizacje. Z powodu zastosowania transmisji w.cz. w technice cyfrowej, wymagającej uprzedniego zakodowania sygnału należy się spodziewać opóźnienia obrazu względem czasu rzeczywistego. Jako odbiorniki przewidziano konsumenckie telewizory LCD i monitory LCD z tunerem DVB-T. Zmodulowanie obrazu z różnych kamer daje możliwość prostego wyboru podglądu z konkretnego źródła poprzez wybór w odbiorniku odpowiedniego kanału. Lokalizację gniazd umożliwiających podłączenie telewizora DVB-T należy przewidzieć tam gdzie wyświetlenie obrazu z minimalnym opóźnieniem nie jest krytyczne i opóźnienia wynikające z zastosowanej techniki transmisji są akceptowalne. Dodatkowo zastosowanie dzielnika obrazu umożliwi wyświetlenie podglądu z kilku kamer jednocześnie na jednym monitorze.

Zastosowanie kamer dualnych (tryb dzienny lub nocny) umożliwi podgląd również w mroku. Urządzenia wideo, za wyjątkiem monitorów, kamer i klawiatur, umieszczone będą w szafie technicznej znajdującej się w amplifikatorni.

W razie potrzeby obraz z kamer podglądu może zostać wykorzystany przez system prezentacji obrazu poprzez odebranie sygnału wideo z amplifikatorni lub sygnału zmodulowanego z dowolnego przyłącza wideo.

Przewiduje się następujące lokalizacje umieszczenia monitorów:

- stanowisko inspicjenta,
- kabina akustyka,
- kabina oświetleniowca,
- kulisy po lewej i prawej stronie,
- korytarze przy wejściach na scenę,
- foyer,
- gabinet dyrektora,
- sale prób.

Podane lokalizacje są ważnymi miejscami do poprawnego funkcjonowania pracy teatru. W projekcie wykonawczym zostaną wskazane przyłącza rozłokowane w całym obiekcie umożliwiające podłączenie dodatkowych kamer lub telewizorów.

1.8. Uwagi

Ze względu na to, iż pomimo wykorzystywania tych samych typów złączy sygnałowych, wiele urządzeń znacznie różni się sposobem działania, zasilania oraz przesyłania sygnałów należy zadbać o to, aby użytkownik, jednoznacznie wiedział jak podłączyć dane urządzenie do przyłącza.

Wszystkie elementy systemu inspicjenta muszą być zasilane z jednej i tej samej fazy sieci energetycznej. W przypadku, kiedy systemy zasilane są innych faz, należy zastosować galwaniczne separatory foniczne w torach łączących te systemy.

2. System wspomaganie słyszenia dla osób niedosłyszących oraz audiodeskrypcji dla osób niedowidzących

Zakłada się zainstalowanie bezprzewodowego systemu umożliwiającego wspomaganie słyszenia dla osób niedosłyszących. System powinien składać się z nadajnika stacjonarnego RF pracującego w paśmie 150-200Mhz lub 860 MHz oraz zestawu odbiorników osobistych RF wyposażonych w indywidualne pętle indukcyjne lub słuchawki, wbudowany akumulator oraz możliwość regulacji poziomu sygnału. Ilość odbiorników maksymalnie 30 szt. Dla odbiorników należy dostarczyć dedykowane multi-ładowarki do ładowania akumulatorów, pilot lub piloty zdalnego programowania oraz dock do programowania pilotów wraz z oprogramowaniem zarządzającym.