

PROJEKT WYKONAWCZY

Projekt: System audiowizualny Sali Obrad Rady Miejskiej

Obiekt: Urząd Miasta Legnica
Plac Słowiański 8
Legnica

Branża: Systemy Audiowizualne

Firma: SONITUM Systemy Audiowizualne Sp. z o.o.
ul. Serwituty 23
Warszawa

Umowa nr: IM.272.272.672015

Projektant:

Numer dokumentacji: 4/12/2015/AV

Warszawa, 1 marca 2016

SPIS TREŚCI

1. Podstawa i przedmiot opracowania	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
2. Opis Funkcjonalności systemu sala 226	4
2.1. System konferencyjny	4
2.2. System nagłośnienia	5
2.3. System prezentacji obrazów	6
2.4. System zintegrowanego sterowania salą	8
2.5.1. Panel pierwszy	8
2.5.2. Panel drugi	8
2.5.3. Panel trzeci	9
2.5. System kamer śledzących	10
3. Opis funkcjonalności systemu sala 201	11
3.1. System prezentacji wideo	11
2.6. Dostawa i uruchomienie przenośnego systemu konferencyjnego	11
4. Opis funkcjonalności systemu sala 225	12
3.1. System prezentacji wideo	12
5. Demontaże	13
6. Wykaz przewodów i tras kablowych	14
7. Wykaz Rysunków	15

Załączniki:

Załącznik 1 – wykaz parametrów minimalnych dla urządzeń

1. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą do wykonania projektu jest umowa IM.272.272.672015 pomiędzy Gminą Legnica a SONITUM Systemy Audiowizualne Sp. z o.o., zawarta 4 listopada 2015.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiot opracowania stanowi projekt systemu audiowizualnego dla Sali Obrad Rady Miejskiej w Urzędzie Miasta Legnicy. Opracowanie obejmuje:

- System konferencyjny
- System nagłośnienia
- System prezentacji obrazów
- System zintegrowanego sterowania salą
- Dostawę i uruchomienie przenośnego systemu konferencyjnego

Projekt zawiera:

- Opis funkcjonalności systemu
- Rysunki

Projekty zostały przygotowane w sposób spójny, zapewniający współpracę wszystkich systemów, a także możliwość późniejszej rozbudowy systemu o kolejne elementy.

Podane parametry zaprojektowanych urządzeń (zgodnie z STWiOR oraz Załącznikiem 1 do niniejszego projektu) należy traktować jako parametry minimalne, gwarantujące spełnienie wymagań w zakresie funkcjonalności oraz zgodne i spójne działanie systemu. Dopuszcza się zamianę urządzeń na inne, o parametrach równych lub lepszych od wymaganych.

2. OPIS FUNKCJONALNOŚCI SYSTEMU SALA 226

2.1. System konferencyjny

System konferencyjny jest systemem bezprzewodowym, pracującym w paśmie 2.4 GHz oraz 5 GHz. System zapewnia automatyczny wybór trybu pracy, w zależności od poziomu zakłóceń radiowych w pomieszczeniu. System jest odporny na zakłócenia pochodzące z sieci GSM, UMTS i LTE a także na zakłócenia z nadajników radiowych znajdujących się obok Sali, w tym na zakłócenia od systemu TETRA.

System obejmuje **31 bezprzewodowych pulpitów**, 25 przeznaczonych dla radnych oraz 6 przeznaczonych dla Prezydenta i jego przedstawicieli.

System obejmuje także **2, przewodowe pulpity wyposażone w wyświetlacz ciekłokrystaliczny**, które zostaną zamontowane na stole prezydialnym.

System musi być kompletny i kompatybilny, tzn. oba rodzaje pulpitów muszą pochodzić od tego samego producenta i współpracować w ramach tego samego systemu, sterowanego jedną jednostką centralną. Funkcje zarządcze w pulpitych dotykowych mają mieć wpływ również na zachowanie pulpitów bezprzewodowych.

Każdy z pulpitów jest wyposażony w identyfikację tożsamości za pomocą kart, możliwość głosowania w trybie jawnym i niejawnym. Ponadto pulpity wyposażone w ekran ciekłokrystaliczny pozwalają na koordynację przebiegu dyskusji, udzielanie i odbieranie głosu, identyfikację uczestników spotkania, wraz z możliwością ich grupowania. System konferencyjny, wraz z systemem nagłośnienia pozwalają na **rejestrację audio przebiegu spotkania, w postaci plików w formacie MP3**.

Do systemu zaprojektowano dostawę 3 walizek transportowych i 6 zestawów ładujących do baterii wraz z 33 bateriami.

Wszystkie pulpity wyposażone są w 40 cm mikrofon na gęsiej szyi, z ringiem LED sygnalizującym stan mikrofonu. System jest wyposażony we wszystkie niezbędne licencje do zapewnienia zakładanej funkcjonalności, a także odpowiedni koder do kart identyfikacyjnych i zestaw kart.

Karty identyfikacyjne są kodowane za pomocą podłączanego do komputera kodera kart.

Jedno ze stanowisk systemu (spośród stanowisk radnych) jest **przystosowane do obsługi osób niepełnosprawnych**. Sposób i zakres przystosowania należy ustalić z Zamawiającym na etapie realizacji projektu.

System konferencyjny musi zostać zrealizowany w sposób umożliwiający demontaż stołów w sali i reorganizację układu mebli w sali 226. Jedynymi elementami systemu konferencyjnego, które mogą być niedemontowane są pulpity z wyświetlaczem LCD oraz stanowisko przystosowane do obsługi osoby niepełnosprawnej.

Jednostka centralna systemu musi być zintegrowana z anteną nadawczo odbiorczą i musi pozwalać na nawiązanie i utrzymanie połączenia, nawet po umieszczeniu jej w pomieszczeniu pomiędzy salą 226 a przedsionkiem.

2.2. System nagłośnienia

System nagłośnienia obejmuje głośniki w Sali obrad oraz w jej przedsionku. System nagłośnienia służy do transmisji sygnału z systemu konferencyjnego, rejestracji ścieżki audio z przebiegu obrad, a także do nagłaśniania publiczności.

System służy także do nagłaśniania dźwięku w trakcie odtwarzania materiałów wideo, prezentacji oraz w trakcie szkoleń.

Do dyspozycji mówców, poza systemem konferencyjnym, są:

- **Dwa mikrofony bezprzewodowe UHF** (trzymane w ręce), z regulowaną częstotliwością oraz wskaźnikiem poziomu naładowania, wraz ze stacjami odbiorczymi.
- Elementem składowym mikrofonów bezprzewodowych są zestawy **akumulatorów** (kompatybilnych z nadajnikami mikrofonów) **wielokrotnego ładowania**, pozwalające na ładowanie w ciągu maksymalnie 4 godzin.
- Mikrofony UHF muszą działać w trybie czuwania **minimum 12 godzin**.

Sygnały z mikrofonów bezprzewodowych, systemu konferencyjnego a także **przylączy HDMI** (opisane szczegółowo w części System Prezentacji Obrazów) są miksowane w **cyfrowym mikserze/procesorze DSP o otwartej architekturze**. Mikser jest wyposażony w filtry DP i GP, funkcję wyciszania nieaktywnych wejść, **wbudowany eliminator akustyczny na każdym z kanałów** oraz 8 symetrycznych wejść i 8 symetrycznych wyjść audio. Głośność systemu jest sterowana poprzez system zintegrowanego sterowania salą. Procesor musi być przeznaczony do **pracy ciągłej 24/7**, z gwarancją pracy (dystrybutora lub producenta) na poziomie nie krótszym, niż 60 miesięcy.

Obrady są nagrywane na nośniku pamięci Flash, w formacie MP3 w sposób redundantny.

Sala nagłaśniana jest poprzez szerokopasmowe, **dwudrożne głośniki sufitowe 100V** o średnicy głośnika niskotonowego nie mniejszej, niż 8". Głośniki zasilane są za pomocą wzmacniacza 100 V, osobnego dla Sali 226 i dla przedsionka.

Istnieje **możliwość odłączenia nagłośnienia w przedsionku**. Odłączanie realizowane jest poprzez system zintegrowanego sterowania salą.

2.3. System prezentacji obrazów

System prezentacji obrazów służy prezentacji materiałów pomocniczych w czasie obrad, prezentacji aktualnego mówcy (za pomocą kamer HD systemu konferencyjnego) a także jako główny ekran w trakcie szkoleń i innych wydarzeń w Sali.

W celu zapewnienia wysokiej jakości obrazu, wysokiego kontrastu oraz pełnej czytelności z dowolnego miejsca w Sali, system oparty jest o **macierz 2x2 monitorów bezramkowych 46" (dalej videowall)**.

Monitory składowe videowalla zamontowane są na **uchwytach wysuwnych** z zabezpieczeniem, przeznaczonych do montażu ścian wizyjnych.

Źródłem sygnałów są **2 przyłącza HDMI umieszczone w stole prezydialnym** w formie mediaportów, oraz **2 przyłącza HDMI umieszczone w stole przeznaczonym dla Prezydenta i jego przedstawicieli**.

Transmisja sygnałów wideo, od przyłączy w stole prezydialnym do matrycy wideo, oraz od sterownika ściany wizyjnej do videowalla odbywa się za pomocą **transmiterów HDMIloverCAT6; za pomocą kabli typu „skrętka” kategorii 6**. Ze względu na ograniczone miejsce montażowe zarówno pod stołem, jak i za monitorami videowalla zastosowano konwertery, wymagające zasilania z wyłącznie jednej strony.

Transmisja od 2 przyłączy umieszczonych w stole dla Prezydenta odbywa się **bezprowadowo, w paśmie 5 GHz**, w celu zapewnienia pełnej mobilności stołów.

Za przetwarzanie sygnałów wizyjnych HDMI odpowiada **matryca HDMI 8x8**. Do matrycy zostały doprowadzone sygnały z kamer systemu konferencyjnego, sygnały z 4 przyłączy multimedialnych. Sygnały z przyłączy multimedialnych zostały przepuszczone poprzez urządzenie do ekstrakcji sygnału audio z sygnału HDMI, w celu wprowadzenia tych sygnałów do systemu nagłośnienia Sali. 6 wyjść z matrycy HDMI wyprowadzono na kontroler ściany wizyjnej, 1 na streamer IP odpowiadający za transmisję wideo do Internetu, 1 do przekazania sygnału na monitory umieszczone w salach 225 i 201.

Za zarządzanie videowallem odpowiada **kontroler ściany wizyjnej 6x4**. Pozwala on, na zarządzanie w dowolny sposób wyświetlaniem poszczególnych obrazów na macierzy monitorów. Dzięki zastosowaniu prekonfigurowanych ustawień ściany wizyjnej możliwe jest dowolne konfigurowanie rozkładu sygnałów wideo. Przykładowe sposoby prezentacji przedstawiono na szkicach aplikacji Panelu trzeciego zintegrowanego systemu sterowania salą (Rysunki 10.2, 10.3 i 10.4).

Do kontrolera doprowadzono 5 sygnałów wideo: 4 sygnały z przyłączy HDMI, sygnał z kamer HD / sygnał z systemu konferencyjnego.

W celu zapewnienia możliwości transmisji wideo do Internetu system został wyposażony w **streamer IP**. Streamer pozwala na transmisję w czasie rzeczywistym sygnału audio i wideo (na przykład przebiegu obrad).

Do przedsięwzięcia transmisja odbywać się będzie za pomocą rozdzielonego sygnału HDMI z wyjścia 8 matrycy HDMI, poprzez transmitery HDMIoverCAT6.

W przedsięwzięciu zainstalowano **monitor instalacyjny, przeznaczony do pracy 24/7, o przekątnej 46"**.

Uzupełnieniem systemu wizji jest **kamera przenośna**, wyposażona w profesjonalny uchwyt stabilizujący i monitor dodatkowy. Kamera musi posiadać możliwość rejestracji obrazu w jakości 4K na specjalnych nośnikach pamięci oraz możliwość streamu live.

2.4. System zintegrowanego sterowania salą

System zintegrowanego sterowania salą umożliwia sterowanie:

- Głośnością systemu
- Sposobem prezentacji treści na videowallu
- Oświetleniem
- Roletami
- Sygnałami wideo wysyłanymi do Internetu oraz na monitory w przedsionku oraz sali 225

System sterowania salą składa się z **3 paneli** dotykowych. Panele te są zróżnicowane pod względem uprawnień oraz, za wyjątkiem panelu 1, zabezpieczone hasłem.

Elementem składowym systemu są 4 styczniki oświetlenia oraz 2 sterowniki ściemniające (dimmer) zainstalowane w rozdzielnicy elektrycznej.

2.5.1. Panel pierwszy

Umieszczony po lewej stronie przy drzwiach jest 7" panelem podstawowym.

Umożliwia:

- Włączenie i wyłączenie oświetlenia
- podniesienie i opuszczenie rolet
- włączenie i wyłączenie videowalla w trybie wyświetlania na całym videowallu sygnału z mediaportu pierwszego
- zamknięcie Sali, tj. podniesienie rolet, wyłączenie videowalla, zgaszenie oświetlenia

Szkic aplikacji dla panelu pierwszego przedstawiony jest na Rysunku 8

2.5.2. Panel drugi

7" panel mieszczony na ścianie obok stołu prezydyjnego jest przeznaczony do użytkowania w czasie szkoleń oraz innych spotkań, poza obradami Rady Miejskiej. Jest zabezpieczony *Hasłem1*.

Umożliwia:

- Włączenie i wyłączenie oświetlenia
- podniesienie i opuszczenie rolet
- włączenie i wyłączenie videowalla w trybie wyświetlania jednego sygnału na całym videowallu
- przełączanie wejść na videowallu

Projekt wykonawczy systemu audiowizualnego dla Sali Obrad Rady Miejskiej w Urzędzie Miasta Legnicy

- regulację głośności Sali

Szkic aplikacji dla panelu drugiego przedstawiony jest na Rysunku 9

2.5.3. Panel trzeci

10" panel umieszczony na stole prezydialnym, jest przeznaczony do użytkowania w czasie obrad Rady Miejskiej. Jest zabezpieczone *Hasłem2*.

Umożliwia:

- Włączenie i wyłączenie oświetlenia
- podniesienie i opuszczenie rolet
- włączenie i wyłączenie videowalla
- przełączanie wejść na videowallu
- wybór presetów wyświetlania na videowallu
- wybór źródeł wyświetlanych na videowallu
- wybór źródła wyświetlanego w streamie i na monitorach w przedsionku i Sali 225 (kamera, prezentacja, wyniki głosowania)
- regulację głośności
- możliwość przyłączenia i odłączenia nagłośnienia przedsionka
- możliwość włączania i wyłączania monitora w przedsionku
- przekazanie sygnału audio do nagrywania

Szkic aplikacji dla panelu trzeciego przedstawiony jest na Rysunkach 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 i 10.5

Jednostka centralna systemu sterowania odpowiada za obsługę paneli dotykowych, **sterowników rolet, sterowników oświetlenia** oraz komunikację z pozostałymi urządzeniami systemu.

2.5. System kamer śledzących

Uzupełnieniem systemu są **kamery wideo HD**, umożliwiające obserwację aktualnego mówcy. System wyposażony jest w dwie kamery HD, zaś infrastruktura systemu przystosowana jest do późniejszej rozbudowy do czterech kamer HD.

Kamery śledzą automatycznie aktywny pulpit systemu konferencyjnego, a obraz przez nie transmitowany może być oglądany w ramach systemu prezentacji obrazów oraz wysyłany do sieci Internet.

Podgląd obrazu z kamer wideo jest możliwy na pulpitych systemu konferencyjnego, wyposażonych w ekrany dotykowe.

Uzupełnieniem systemu jest jedna, przenośna kamera HD, umożliwiająca transmisję live poprzez gniazdo mini HDMI, oraz odporna na uszkodzenia mechaniczne.

Sygnał z kamer śledzących jest przekazywany do matrycy sygnałów HD-SDI, zarządzanej przez odpowiednią jednostkę sterującą (wraz z niezbędnymi konwerterami) kompatybilną z systemem konferencyjnym, wraz z niezbędnym oprogramowaniem.

3. OPIS FUNKCJONALNOŚCI SYSTEMU SALA 201

3.1. System prezentacji wideo

Rozproszony system wideo służy do podglądu przebiegu obrad.

Za znajdującym się w sali 201 telewizorem umieszczono **komputer mini PC z wyjściem HDMI**, odpowiadający za odbiór streamu IP ze streamera systemu prezentacji obrazu.

2.6. Dostawa i uruchomienie przenośnego systemu konferencyjnego

Do Sali 201 należy dostarczyć i uruchomić przenośny system konferencyjny, zawierający 15 bezprzewodowych pulpitów, identycznych jak w Sali Obrad oraz jednostkę centralną (identyczną, jak w Sali Obrad). Dostarczyć należy również ładowarki do pulpitów (3 sztuki) wraz z bateriami (15 sztuk) oraz skrzynie transportowe (2 sztuki) dla całego systemu.

Dostarczyć koder kart identyfikacyjnych wraz z zestawem kart oraz wszystkie niezbędne licencje do zapewnienia zakładanej funkcjonalności.

4. OPIS FUNKCJONALNOŚCI SYSTEMU SALA 225

3.1. System prezentacji wideo

Rozproszony system wideo służy do podglądu przebiegu obrad.

W Sali 225 zainstalowano **telewizor typu Smart, o przekątnej 48"** wraz z odpowiednim uchwytem ściennym. Telewizor jest wyposażony w złącza HDMI, USB i RJ45, które zostały wyprowadzone w listwie naściennej poniżej telewizora w formie gniazd (za wyjątkiem złącza RJ45).

5. DEMONTAŻE

Wykonać demontaże:

- Pulpitów systemu Auditel, będącego na wyposażeniu Sali Obrad
- Istniejącego okablowania systemu konferencyjnego i systemu prezentacji obrazów
- Blatów meblowych stołów Sali Obrad, wraz z montażem nowych blatów zgodnie z STWiOR
- Ekranu projekcyjnego wraz z zaślepieniem powstałego po demontażu otworu
- Ekranu prezentacji wyników głosowań
- Uchwytu projektora multimedialnego wraz z zaślepieniem powstałego po demontażu otworu
- Zamontowanych głośników sufitowych w Sali Obrad i przedsionku
- Elementów dotychczasowego systemu konferencyjnego i multimedialnego w pomieszczeniu technicznym Sali Obrad i przedsionku
- Systemu sterowania CUE
- Naściennego przełącznika oświetlenia

6. WYKAZ PRZEWODÓW I TRAS KABLOWYCH

Trasa kablowa	Przewody
TKV1	7 x SFTP Cat6 1 x YDYp 3x2,5 mm ²
TKV2	3 x SFTP Cat6 1 x YDYp 3x1,5 mm ²
TKV3	3 x SFTP Cat6 1 x YDYp 3x1,5 mm ²
TKM1	4 x SFTP Cat6
TKK1	4 x SFTP Cat6 1 x YDYp 3x1,5 mm ² 1 x RG6U
TKK2	4 x SFTP Cat6 1 x YDYp 3x1,5 mm ² 1 x RG6U
TKG1	1 x YDYp 3x1,5 mm ²
TKG2	1 x YDYp 3x1,5 mm ²
TKG3	1 x YDYp 3x1,5 mm ²
TKS1	2 x SFTP Cat6
TKS2	4 x SFTP Cat6
TKS3	2 x SFTP Cat6
TKS4	2 x SFTP Cat6
TKC1	4 x SFTP Cat6

Trasy kablowe należy prowadzić w przestrzeni nad sufitem podwieszanym lub w korytach instalacyjnych, lub za zabudową ścian, w sposób ograniczający do minimum ingerencję w aktualny wystrój Sali. W przypadku konieczności prowadzenia przewodów w podłodze należy sposób realizacji przeprowadzenia uzgodnić z Zamawiającym

7. WYKAZ RYSUNKÓW

Tytuł	Rysunek
Demontaż istniejącego systemu	Rysunek 1
Demontaż istniejącego systemu nagłośnieniowego	Rysunek 2
Schemat blokowy systemu prezentacji obrazów	Rysunek 3
Schemat blokowy systemu konferencyjnego	Rysunek 4
Schemat blokowy systemu nagłośnienia	Rysunek 5
Schemat blokowy systemu kamer śledzących	Rysunek 6
Schemat blokowy systemu zintegrowanego zarządzania salą	Rysunek 7
Szkic aplikacji dla Panelu 1 zintegrowanego systemu sterowania salą	Rysunek 8
Szkic aplikacji dla Panelu 2 zintegrowanego systemu sterowania salą	Rysunek 9
Szkic aplikacji dla Panelu 3 zintegrowanego systemu sterowania salą (poszczególne widoki)	Rysunek 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5
Schemat rozmieszczenia elementów systemu konferencyjnego	Rysunek 11
Schemat rozmieszczenia elementów systemu nagłośnieniowego	Rysunek 12
Schemat rozmieszczenia elementów systemu prezentacji obrazów	Rysunek 13
Schemat rozmieszczenia elementów zintegrowanego sterowania salą	Rysunek 14
Schemat rozmieszczenia elementów systemu kamer śledzących	Rysunek 15
Schemat blokowy rozdzielni elektrycznej	Rysunek 16
Schemat tras kablowych systemu prezentacji obrazów	Rysunek 17.1
Schemat tras kablowych systemu nagłośnienia oraz systemu kamer śledzących	Rysunek 17.2
Schemat tras kablowych systemu zintegrowanego sterowania salą oraz systemu konferencyjnego	Rysunek 17.3