
Przedmiot opracowania: **PROJEKT WYKONAWCZY SYSTEMU AUDIO WIDEO SALI
KONFERENCYJNEJ IPN LUBLIN**

Adres obiektu: Lublin, ul. Szewska / Wodopojna dz. nr 54/12, 55/5, 55/7, 55/6,
48/2, 46/1 obręb 36 w Lublinie

Inwestor: IPN KŚZpNP Pl. Krasińskich 2/4/6 00-207 Warszawa

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY** **Rewizja 04.06.2014**

Projektant : **inż. Bogdan Malec**
upr. nr GT-III-8386/3/76

Spis treści

1.	PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	SPIS RYSUNKÓW.....	4
3.	PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI AUDIO – WIDEO W SALI KONFERENCYJNEJ 0.12	4
4.	ZESTAWIENIE REFERENCYJNYCH URZĄDZEŃ.....	12
5.	WYTYCZNE BRANŻOWE	13
6.	UWAGI DO WYKONAWCY	14
7.	PODSUMOWANIE.....	15

1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wyposażenia Sali konferencyjnej znajdującej się w budynku IPN Lublin, zlokalizowanego przy ulicy ul Szewska / Wodopojna, w systemy audio – wideo.

Niniejszy projekt jest rewizją w zakresie systemu AV, załączone w projekcie rysunki rewizyjne zastępują wcześniejsze wersje projektu w przedmiotowym zakresie.

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalacje systemów audio – wideo, czyli projekcji oraz nagłośnienia multimedialnego i mowy w sali konferencyjnej.
- Instalacje systemów centralnego sterowania wyposażeniem audio – wideo oraz sterowania oświetleniem i roletami w sali.

Założenia programowe i funkcjonalne

W ramach systemów nagłośnienia, prezentacji obrazu i sterowania mają być realizowane następujące założenia:

- Możliwość odtwarzania materiałów multimedialnych z komputera,
- Nagłośnienia sali tłem dźwiękowym oraz mowy,
- Możliwość sterowania wszystkimi elementami systemu w sali za pomocą systemu sterowania poprzez panel przewodowy, bezprzewodowy oraz klawiatury naścienne.

Zakres opracowania

W zakres projektu wykonawczego wchodzi następujące elementy:

- Część opisowa obejmująca informacje porządkowe.
- Opis techniczny rozwiązań projektowych i instalacji (schematy, rysunki rzutów)
- Zestawienie urządzeń referencyjnych,
- Specyfikacje urządzeń referencyjnych,
- Wszelkie niezbędne instalacje pod urządzenia wizyjne i foniczne, sterowania oraz wytyczne podłączenia do sieci strukturalnej (poza zakresem zakresu systemu audio – wideo)

- Niezbędne wytyczne dla branż elektrycznej i konstrukcyjno – budowlanej pozwalające na pełne scalenie projektowanych systemów audio – wideo z infrastrukturą obiektu zgodnie z wymaganiami Użytkownika.

2. Spis rysunków

AV01	- Rozmieszczenie urządzeń systemu AV
AV02	- Rozmieszczenie urządzeń systemu AV sufit
AV03	- Schemat systemu AV
E1 REV	- Rzut parkingu podziemnego gniazda
E2 REV	- Rzut parteru gniazda
E7 REV	- Rzut parteru oświetlenie
E19b REV	- Schemat rozdzielni RG - gniazda
E20a REV	- Schemat rozdzielni TP0/1 - oświetlenie
E20e REV	- Schemat rozdzielni TK0/1 - gniazda

3. Projekt wykonawczy instalacji audio – wideo w sali konferencyjnej 0.12

Opis systemu nagłośnienia

W sali konferencyjnej zaprojektowano system nagłośnienia mający na celu dystrybucję sygnałów mowy podczas konferencji, spotkań, zgromadzeń oraz emisję tła muzycznego podczas prezentacji z materiałów multimedialnych.

System nagłośnienia „skorelowany” będzie z wyświetlanym obrazem reprodukowanym na ekranie projekcyjnym lub ścianie wizyjnej podczas prezentacji multimedialnych. System ten będzie również odpowiedzialny za zrozumiałą dystrybucję sygnału mowy oraz emisję tła muzycznego w sali. Zgodnie z założeniami sala może być dzielona na dwie niezależne sale, wówczas każda z nich posiadać będzie osobne niezależne nagłośnienie dla części sali 0.12A i 0.12B (dwie niezależne strefy).

System nagłośnienia zaprojektowano w oparciu o wysokiej klasy urządzenia głośnikowe sufitowe ZGS01-016. Urządzenia głośnikowe rozmieszczono w sali w taki sposób aby

zoptymalizować system pod kątem równomiernego pokrycia ciśnieniem akustycznym powierzchni odsłuchowej. W racji na wymagane szerokie pasmo reprodukcji dźwięku (w dolnym paśmie częstotliwości) podczas prezentacji multimedialnych oraz projekcji materiałów filmowych zastosowano dodatkowe urządzenia głośnikowe nisko-tonowe ZGN01-04. Wszystkie zestawy głośnikowe zasilane muszą być z niezależnych linii głośnikowych z dedykowanymi niezależnymi końcówkami mocy. Z racji na wymaganą wysoką jakość reprodukcji dźwięku zastosowano technologie niskiej impedancji. Zastosowanie wzmacniaczy mocy wielokanałowych WM01-03 daje możliwość reprodukcji dźwięku w systemie wielokanałowym, podział na dwie strefy przy podziale sal, niezależną kontrolę parametrów elektroakustycznych urządzeń głośnikowych w celu optymalizacji pola ciśnienia akustycznego, np. obniżeniem poziomu ciśnienia bezpośrednio w okolicy prelegenta obniżając w ten sposób niebezpieczeństwo wzbudzenia elektroakustycznego. Elementem zarządzającym sygnałami audio są procesory „DSP” DSP01-02 (Digital Signal Processor), których zadaniem jest bezpośrednie zarządzanie sygnałami w zakresie regulacji poziomów , kształtowania częstotliwościowego, „routowania sygnałów”. Procesory sterowanie będą z poziomu systemu sterowania za pomocą prostego intuicyjnego „layoutu” na panelu sterowania. Źródłami sygnałów fonicznych będą mikrofony bezprzewodowe oraz sygnały foniczne towarzyszące sygnałom wizyjnym z systemu dystrybucji sygnałów wizyjnych (matryca wizyjna MV01).

W Sali zaprojektowano następujące mikrofony:

- 2 mikrofony typu Handheld z dedykowanymi statywami stołowymi (do ręki),
- 2 mikrofony typu Lavalier (przypinane do kłapy),
- 2 mikrofony nagłowne.

System skonfigurowano tak aby użytkownik miał możliwość wyboru mikrofonu w zależności od bieżących potrzeb oraz dowolnego przypisania danego mikrofonu do części sali lub całej sali.

Z racji na „wyniesienie” wszystkich urządzeń technicznych z sali (szafie technicznej ST01 w serwerowni) zastosowano zbiorcze anteny dookólne ARF01-02 w systemie „True Diversity”. Anteny zainstalowane zostaną nad sufitem podwieszanym. Anteny należy podłączyć przewodem koncentrycznym o impedancji 50 ohm np. H-155. Dystrybucja sygnałów radiowych do odbiorników odbywać będzie się przy pomocy aktywnych splitterów SRF01-02.

Opis systemu prezentacji obrazu

Z racji na szerokie spektrum wykorzystywania sali dla potrzeb prezentacyjnych przez użytkownika, salę konferencyjną wyposażono w szereg różnego typu elementów prezentacji treści obrazu wraz z towarzyszącym dźwiękiem. W Sali zaprojektowano takie elementy jak:

- ściana graficzna 4x4 oparta o bezszwowe monitory 55" o rozmiarze ~ 4862 x 2747 mm (SG01),
- monitor dotykowy 70" (MD01),
- projektor wraz z ekranem (PR01,EK01),
- dwa wolnostojące kioski multimedialne „totemy” wyświetlające informacje wizualne (KM01-02)

Dystrybucja sygnałów wizyjnych odbywać będzie się z przy pomocy dedykowanego systemu opartego na modułowej matrycy wizyjnej zintegrowanej z jednostką centralną systemu sterowania. Z racji na złożoność funkcjonalną oraz wymagana niezawodność systemu wymagane jest zastosowanie systemu dystrybucji sygnałów wideo oraz systemu sterowania tego samego producenta.

Głównym elementem systemu dystrybucji sygnałów wizyjnych jest modułowa matryca wideo MV01 wyposażona w karty sygnałów wizyjnych oraz audio. Z racji na wyniesienie urządzeń systemów z Sali konferencyjnej (Szafa techniczna ST01 w serwerowni) wymagana jest dystrybucja sygnałów wizyjnych wysokiej rozdzielczości przy pomocy przewodów „skrętkowych” typu CAT6A ekranowanych.

Matryca MV01 wyposażona zostanie w karty sygnałów wejściowych i wyjściowych magistralnych, które podłączone będą do urządzeń odbiorczych WRX01-02 (ściana graficzna, monitor dotykowy) oraz do urządzeń nadawczych.

W celu umożliwienia różnorodnej aranżacji sali pod względem układu krzeseł oraz podziału sali zaprojektowano szereg uniwersalnych przyłączy sygnałowych PS01-07 w sali oraz PS08-09 przy wejściach do sali umożliwiających podłączenie elementów mobilnych takich jak monitor dotykowy MD01, kioski multimedialne MK01-02, oraz przyłączy sygnałowych z wejściami wizyjnymi WTX01-02. Przyłącza te wyposażone zostaną w dedykowany obwód zasilający system AV oraz dwie linie sygnałowe CAT6A, które doprowadzone są do „patch-panela” RJ45 w szafie technicznej ST01 w serwerowni.

Rozwiązanie to daje możliwość prostego „przekrośowania” sygnałów wizyjnych z lub do konkretnego przyłącza.

W sali zaprojektowano dwa przyłącza podłogowe PPAV01-02 (po jednym na część sali) umożliwiającego podłączenie przyłącza sygnałowego wbudowanego w stół konferencyjny. Przyłącza stołowe PST01-02 wyposażone zostaną w złącza sygnałów : HDMI, VGA+AUDIO, LAN, PANEL(RJ45), USB, dwa gniazda 230V. Złącze PANEL (RJ45) zasilane zostanie z wbudowanego w stół zasilacza PoE (Power over Ethernet) i służyć będzie do podłączenia przewodowego panelu dotykowego. Złącze USB służy do komunikacji zwrotnej monitora dotykowego MD01 z komputerem obsługującym nakładkę dotykową w monitorze. Złącze LAN należy podłączyć do sieci strukturalnej obiektu. Linie transmisyjne sieci strukturalnej doprowadzone do przyłączy podłogowych PPAV01-02 nie jest w zakresie projektu systemu AV.

Głównym elementem prezentacji obrazu w sali będzie ściana graficzna składająca się z szesnastu profesjonalnych monitorów o rozdzielczości FullHD. Monitory połączone zostaną w topologii „daisy chain” przy pomocy cyfrowych sygnałów DVI-D. Podział obrazu odbywa się wewnątrz struktury ściany graficznej. Elementem źródłowym sygnału wizyjnego dla ściany graficznej będzie odbiornik WRX02, który jest podłączony zostanie do pierwszego monitora struktury ściany graficznej. W celu zarządzania ścianą odbiornik podłączony będzie dodatkowo przy pomocy sygnału LAN oraz RS232 do systemu sterowania. Monitory zainstalowane zostaną w konfiguracji 4x4 przy pomocy dedykowanych uchwytów do ściany graficznej. Na etapie wykonawczym należy zapewnić wymaganą nośność podkonstrukcji pod ścianę graficzną. Ścianę graficzną należy zasilić z dedykowanych obwodów RG/AV3 i RG/AV4 z rozdzielni elektrycznej RG.

Projektowanym elementem interaktywnym w sali jest monitor dotykowy 70” MD01 zainstalowany na przejezdnym stojaku. Mobilność monitora dotykowego znacząco zwiększa funkcjonalność oraz możliwość wykorzystania tego elementu w sali jak i również poza nią. Sygnałem źródłowym monitora dotykowego jest odbiornik wizyjny WRX01 podłączony do wejścia HDMI wraz z sygnałem LAN , RS232 , USB które służą do sterowania monitorem z poziomu systemu sterowania. Sygnał USB jest sygnałem zwrotnym monitora który komunikuje się z komputerem źródłowym umożliwiając używanie funkcji dotykowej. Komputerem źródłowym może być dowolny komputer podłączony do przyłączy stołowych PST01-02. Funkcja dotyku wymaga podłączenia komputera pod złącze USB w przyłączy. Zestaw monitora z mobilnym stojakiem może być podłączony do dowolnego przyłącza PS01-07 na sali, co w przypadku podziału na dwie sale umożliwia przeprowadzenia dwóch niezależnych spotkań z niezależnymi prezentacjami

obrazu z dźwiękiem. Monitor ten może być również wykorzystywany poza salą konferencyjną np. podczas kameralnych prezentacji w innej części budynku.

Sala wyposażona zostanie w dodatkowe elementy informacji wizualnej jakimi są kioski multimedialne „Totem” KM01-02.

Kioski będą wolnostojącymi „Totemami” z wbudowanymi monitorami LCD 46” w orientacji pionowej wraz z odtwarzaczem „konwentów”. Player OD01-02 może odtwarzać materiały multimedialne zapisane w wewnętrznej pamięci jak również wyświetlać kontenty z treściami „LIVE” pobieranymi z Internetu. Odtwarzacz musi być kompatybilny z wszystkimi popularnymi formatami plików multimedialnych audio, wideo, zdjęć itd.. Konfiguracja wyświetlanych treści odbywać będzie się przy pomocy intuicyjnego, dedykowanego oprogramowania do tworzenia „kontentów” informacji wizualnej. W celu zarządzania treścią kiosk należy podłączyć do sieci LAN. Celem usprawnienia realizacji spotkań w sali konferencyjnej zaprojektowane przyłącza dla kiosków multimedialnych przed wejściami do sali konferencyjnej umożliwiające podłączenia „totemów”, które mogą wyświetlać harmonogram porządkowy organizowanych w sali spotkań.

W Sali zaprojektowano wysokiej klasy projekcję kinową opartą o nowoczesny projektor laserowy o rozdzielczości 2k (2048 x 1080). Projektor PR01 oparty jest o laserowo źródło światła o żywotności 20 tys. godzin. Projektor, zgodny jest z światowym standardem DCI. Umożliwia wyświetlanie filmów wszystkich formatów z nośników cyfrowych oraz z systemu dystrybucji sygnałów wizyjnych. Projektor posiada dodatkowo funkcje wspierające wyświetlania formatu trójwymiarowego 3D dla okularów pasywnych jak i aktywnych. Projekcja 3D wymaga dodatkowych elementów systemów które nie są w zakresie niniejszego projektu.

Główne cechy projektowanego projektora to:

- brak konieczności stosowania dedykowanego wyciągu powietrza
- możliwość sterowania z poziomu przeglądarki internetowej
- poziom hałasu na maksymalnym poziomie 54dB

Projektor wyposażony zostanie w wewnętrzny moduł serwera kina cyfrowego DCI umożliwiającego odtwarzanie filmów ściągniętych i zapisanych na wewnętrznych dyskach HDD . Wbudowany serwer DCI podłączony zostanie do systemu audio przy pomocy cyfrowych sygnałów AES/EBU przy pomocy przewody CAT6A. Serwer dystrybuje osiem kanałów audio co umożliwi reprodukcję dźwięku w formacie wielokanałowym. Połączenie projektora z matrycą wideo MV01 odbywa się poprzez odbiornik WRX03 sygnału HDMI podłączony do wejścia HDMI

projektora. Dodatkowo zaprojektowano połączenie przy pomocy sygnału HD-SDI 3G, który umożliwi przesyłanie sygnałów w rozdzielczości 2k z systemu dystrybucji sygnałów. Projektor zainstalowany zostanie na windzie projekcyjnej podwieszanej do sufitu sali. Winda WP01 zostanie wkomponowana w podwieszany moduł sufitu tak aby podczas nie używania projekcji, elementy te były maksymalnie zamaskowane i niewidoczne. Winda projektowa została tak dobrana aby jej wysięg umożliwił opuszczenie projektora do poziomu umożliwiającego swobodny dostęp serwisowy do elementów z poziomu podłogi. Przewody doprowadzone do projektora muszą być tak zorganizowane aby podczas opuszczania i podnoszenia zwijały się samoczynnie w koszu kablowym (kosz kablowy jest w zakresie dostawy). System projekcji kinowej wyposażony zostanie dodatkowo w panel kontrolny składający się z laptopa oraz dedykowanego oprogramowania umożliwiającego diagnozowanie, serwisowanie, kalibrowanie jak i sterowanie całym systemem.

Projektor zasilany będzie z dedykowanego obwodu zasilającego podłączonego do UPSa UPS01 zainstalowanego w szafie ST01. Minimalny przekroju przewody zasilającego projektor 4mm².

Opis systemu sterowania

Projektowany system sterowania ma za zadanie zintegrować wszystkie elementy wchodzące w skład wyposażenia systemu multimedialnego w sali konferencyjnej w taki sposób aby obsługa systemu nie wymagała od użytkownika specjalistycznej wiedzy ani doświadczenia. Użytkownik przy pomocy interfejsu systemu jakim są panele dotykowe oraz klawiatury naścienne powinien w sposób intuicyjny obsłużyć system w zakresie prezentacji multimedialnych.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania instrukcji obsługi użytkownikowi systemu oraz do przeszkolenia w zakresie obsługi. Wykonawca zobowiązany jest do przeszkolenia osoby z działu IT wskazanej przez inwestora z zakresu technicznej obsługi i konserwacji systemu.

Projektowany system sterowania ma za zadanie sterować wyposażeniem sali w zakresie :

- sterowanie roletami okiennymi (12 rolet podwójnych),
- sterowanie oświetleniem w sali konferencyjnej (4 strefy wł / wył),
- zarządzanie systemem nagłośnienia,
- zarządzanie systemem dystrybucji prezentacji wizyjnej.

Elementami interfejsu użytkownika będą dwa panele dotykowe , jeden przewodowy 10” podłączany do przyłącza stołowego PST01 lub PST02 Panel PD01 oraz jeden panel dotykowy bezprzewodowy PD02 o przekątnej 9.7” komunikujący się z systemem przy pomocy wydzielonej sieci Wi-Fi. Panele dotykowe będą podstawowym narzędziem zarządzania systemami przez użytkownika. Przy ich pomocy osoba prowadząca spotkanie będzie mogła w prosty i szybki sposób zarządzać wyposażeniem sali. Użytkownik będzie miał możliwość zdalnego uruchomienia urządzeń, wyboru konfiguracji sali (cała sala , sala dzielona) przełączania źródeł sygnałów w przyłączach i pomiędzy przyłączami oraz przełączania sygnałów pomiędzy elementami prezentującymi obraz, jak również sterowania roletami oraz oświetleniem sali. Szczegółową funkcjonalność, układ przycisków na panelu dotykowym oraz wygląd graficzny wykonawca jest zobowiązany uzgodnić w przyszłym użytkownikiem / inwestorem obiektu.

Z racji na niezawodność systemu sterowania projektowany system oparto o dwie niezależne jednostki sterujące:

- JC01 Jednostka sterująca nadrzędna zarządzająca sterowaniem oświetlenia , sterowaniem rolet, sterowaniem zasilania szafy technicznej ST01 w Serwerowni -1.04.
- MV01 Jednostka sterująca zintegrowana z matrycą wizyjną zarządzającą elementami systemu wideo oraz nagłośnienia.

W sali zaprojektowano dodatkowe klawiatury naścienne KL01-02 służące do sterowania elementami rolet oraz oświetlenia w sali. Klawiatury umożliwiają proste sterowanie wł/wył opraw oświetleniowych oraz roletami bez konieczności uruchamiania systemu z poziomu paneli dotykowych. Klawiatury te muszą być zawsze aktywne w sytuacji kiedy system podrzędny jest wyłączony. W momencie uruchomienia systemu z poziomu paneli dotykowych klawiatury naścienne powinny zostać deaktywowane w celu zapobiegnięcia przypadkowego wł/wył któregośkolwiek elementów przez osoby postronne.

System wyposażony jest w czujnik podziału sali (kontaktron KT01), sygnał ten decyduje o podziale i przypisaniu klawiatur KL01-02 do danej części sali. W przypadku sali podzielonej, każda z klawiatur steruje częścią sali, w przypadku sali połączonej klawiatury przejmują te same funkcje dla całej sali.

UWAGA – Niniejszy projekt zawiera rewizje części elektrycznej w zakresie zasilania elementów systemu AV , sterowania oświetleniem, podziału stref oświetleniowych dla Sali konferencyjnej 0.12.

Sterowanie oświetleniem

W sali wydzielono cztery strefy oświetleniowe :

- w części 0.12A trzy strefy umożliwiające wygaszenie oświetlenia przy ścianie graficznej oraz ekranie elektrycznym niezależnie od sali.
- w części 0.12B jedna strefa dla całej Sali.

Rozmieszczenie urządzeń opraw oświetleniowych z podziałem na strefy przedstawiono na rysunku E20a REV - Schemat rozdzielni TP0/1 – oświetlenie.

Schemat rozdzielni oświetlenia TP0/1 dla Sali 0.12 przedstawiono na rysunku E20a REV- Schemat rozdzielni TP0/1 – oświetlenie.

Sterowanie roletami

System sterowania zintegrowany zostanie z roletami okiennymi poprzez bramkę systemową sterowaną z poziomu systemu sterowaną poprzez sygnał RS232. Rolety podzielone zostały na elementy z przepuszczalną tkaniną (10% przepuszczalności) ROL01-12 oraz na rolety całkowicie zaciemniające (blackout) ROLB01-12. Elementy wykonawcze rolet zasilane są przez systemowe adresowalne zasilacze PWS01-03 które połączone są poprzez magistralę systemową z bramką systemu sterowania. Rozmieszczenie urządzeń systemu przedstawiono na rysunku:

AV01 – Rozmieszczenie urządzeń systemu AV, AV02 – Rozmieszczenie urządzeń systemu AV sufit,

Rolety należy zaprogramować tak aby możliwy był podział sali na dwie strefy.

4. Zestawienie referencyjnych urządzeń

Tabela 2 – zestawienie urządzeń referencyjnych projektowanego systemu

Lp.	Opis w PW	Opis urządzenia	Referencyjne urządzenie	Ilość	J.
1	ST01	Szafa teletechniczna + akcesoria	BKT 45U 19" - czarna 800x800	1	kpl.
2	SG01	Monitor 55 cali, FullHD (1920 x 1080 pikseli)	NEC X551UN	16	szt.
3	US01-16	Uchwyt ścienny monitora	Chief LSMVU	16	szt.
4	-	Konstrukcja ściany	Wykonanie własne	1	kpl.
5	KM01-02	Kiosk z monitorem 46", FullHD (1920 x 1080 pikseli)	Hyundai D467SLG	2	szt.
6	OD01-02	Odtwarzacz Digital Signage	BRIGHTSIGN XD1030	2	szt.
7	MD01	Monitor dotykowy 70 cali, FullHD	Sharp PN-L702B	1	szt.
8	SM01	Mobilny uchwyt do monitora	Sharp L7010PNLSTAND1	1	szt.
9	UPS01	Zasilacz UPS	APC Smart-UPS 2200VA LCD RM 2U 230V	1	szt.
10	WPR01	Kinowy projektor cyfrowy	NEC NC1100L	1	szt.
11	OPR01	Obiektyw projektora	NEC NC-50	1	szt.
12	-	Panel kontrolny laptop + software z oprogramowaniem serwisowym oraz sterującym	PC+ Software	1	szt.
13	-	Serwer kina cyfrowego + licencja 2/4K	NEC NP-90MS01	1	szt.
14	WP01	Winda projektora	Winda MAX-LIFT	1	szt.
16	KW01	Procesor/konwerter wizyjny	Convert HDMI 1.3 into SD/HD/3G-SDI	1	szt.
17	MS01	Moduł sterowania ekranu	Avers Alfa-Triger	1	szt.
18	EK01	Ekran projekcyjny	Projecta ELPRO LARGE ELECTROL 286 x 500	1	szt.
19	MV01	Rama matrycy z kontrolerem	AMX AVS-ENOVADGX16-ENC	1	szt.
20	KHOUT01	Karta wyjściowa HDMI	AMX AVS-ENOVADGX32-VO-HDMI	1	szt.
21	KHIN01	Karta wejściowa HDMI	AMX AVS-ENOVADGX32-VI-HDMI	1	szt.
22	KDXIN01	Karta wejściowa DxLink	AMX AVS-ENOVADGX32-VI-DXLINK	1	szt.
23	KDXOUT01	Karta wyjściowa DXLink	AMX AVS-ENOVADGX32-VO-DXLINK	1	szt.
24	KAUDIO01	Karta Insert Audio	AMX AVS-ENOVADGX32-AUD-INS-EXT	1	szt.
25	BR01	Odtwarzacz BlueRay	Yamaha BD-S477	1	szt.
26	WRX01-03	Odbiornik DXLink	AMX AVB-RX-DXLINK-HDMI	3	szt.
27	WTX01-02	Transmitter DX Link	AMX AVB-TX-MULTI-DXLINK	2	szt.
28	PPAV01-02	Przyłącze podłogowe z wyposażeniem	OBO Bettermann UZD250-3+ DUG250-3/9+RKS2 9VS	2	szt.
29	PD01	Panel dotykowy przewodowy	AMX MXT-1000	1	szt.
30	PS01	Zasilacz PoE LAN	AMX PS-POE-AF-TC	2	szt.
31	PD02	Panel dotykowy bezprzewodowy	Apple iPad 16G	1	szt.
32	-	Licencja na panel bezprzewodowy	AMX TCPAPPLE	1	szt.
33	JC01	Kontroler slave	AMX NI-2100	1	szt.
34	AP01	Router WiFi	TP-LINK TL-WR842ND	1	szt.
35	PSAV01-02	Przyłącze stołowe	Bahmann CONI (2x230V, 2x LAN, USB, HDMI, VGA+audio)	2	szt.
36	PS01-07	Przyłącza ściennie (230V, 2xRJ45)	Przyłącze tego samego typu co montowany w sali osprzęt elektryczny (230V, 2xRJ45)	10	szt.
37	KL01-02	Klawiatura naścienna	AMX SP-08-AX-EU	2	szt.
38	SW01	Switch LAN	Switch 12 portów LAN 10/100/1000	1	szt.
39	ZGS01-16	Głośnik sufitowy szerokopasmowy	JBL 26C	16	szt.
40	ZGN01-08	Głośnik sufitowy nisko tonowy	JBL 19CS	8	szt.
41	WM01-03	Głośnikowy wzmacniacz wielokanałowy	Crown (grupa Harman) CT8150	3	szt.
42	DSP01	Matryca miksująca audio	BSS BLU-100	1	szt.
43	DSP02	Expander Analog OUT , AES/EBU IN	BSS BLU-120 (2xDigital Inputs (AES/EBU , S/PDIF), 2xAnalog Output)	1	Kpl.
44	MHH01-02	Mikrofon do ręki	Sennheiser EW 135	2	szt.
45	MNA01-02	Mikrofon nagłówny	Sennheiser EW 152	2	szt.
46	MLV01-02	Mikrofon przypinany	Sennheiser EW 112	2	szt.

47	ARF01-02	Antena dookólna	Sennheiser A 1031-U	2	szt.
48	SRF01-02	Spliter RF	Sennheiser ASA 1	2	szt.
49	SMS01-02	Statyw mikrofonowy stołowy	Widlicki DYNAWID SM 4210	2	szt.
50	PWS01	Zasilacz rolet	Lutron QSPS-P2-10-60	3	szt.
51	ROLB01-12	Rolety blackout	Lutron NLF14-0-TBD	12	szt.
52	ROL01-12	Rolety o przepuszczalności 10%	Lutron SW2100-TBD	12	szt.
53	-	Uchwyt podwójny rolet	Lutron WIN-BRK-64D	12	szt.
54	RS01	Moduł RS-232 do rolet	Lutron QSE-CI-NWK-E	1	szt.
55	FN01	Moduł sterowania oświetleniem	Futerenow FNIP-8x16A	1	szt.
56	-	Akcesoria rozdzielni	Styczniki , zasilacz 12V5A	1	kpl.

Uwaga! Powyższe urządzenia i elementy są urządzeniami referencyjnymi. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych lub lepszych technicznie z zachowaniem pełnej funkcjonalności poszczególnych urządzeń jak i opisanej funkcjonalności projektowanych systemów.

5. Wytyczne branżowe

Linie sygnałowe

Linie sygnałowe będą prowadzone w peszlach oraz białych rurach PCV. Należy je tak poprowadzić, aby nie biegły wraz z liniami zasilającymi 230 V. Minimalna odległość od tras linii zasilających powinna wynosić 30 cm. Ewentualne przecięcia tras kablowych i lokalizacja punktów przejścia przez ściany oraz podłogi zostaną omówione z inwestorem na etapie wykonania instalacji.

Szafa ST01

Urządzenia wykonawcze systemu sterowania, moduły przekaźnikowe i moduły sterujące obwodami oświetleniowymi będą znajdowały się w szafie pod rozdzielczej, dokładne informacje na temat w projekcie elektrycznym

Wszystkie urządzenia w szafie z wyjątkiem JC01 i SW01 muszą być wyposażone w sterowane obwody zasilające które umożliwią wyłączenie urządzeń systemu z poziomu sytemu sterowania. Elementem sterującym pracującym 24/7 będzie jednostka JC01 i Switch LAN. Sterowanie zasilaniem należy wykonać lokalnie w szafie technicznej ST01.

6. Uwagi do wykonawcy

- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania całości robót zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami, dokumentami normatywnymi oraz zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.
- Wykonawca zobowiązany jest do skoordynowania wszystkich prac z pozostałymi branżami w tym w szczególności z branżą elektryczną i branżą IT.
- Wykonawca na etapie przystąpienia do realizacji zobowiązany jest do wykonania projektu warsztatowego uwzględniającego trasy kablowe oraz inne szczegóły projektowe nie objęte niniejszą dokumentacją niezbędne do prawidłowego uruchomienia systemów. Dokumentacja wykonawcza będzie podlegała sprawdzeniu przez projektanta.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektu powykonawczego uwzględniającego protokół z pomiaru elektroakustycznych w zakresie zrozumiałości mowy STI, 1/3oct, oraz tabele routingu sygnałowych procesora DSP.
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- Niniejszą dokumentację projektową należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji urządzeń lub opisie technicznych a nie ujęte na schematach strukturalnych i planach, lub ujęte na schematach strukturalnych, planach a nie ujęte w specyfikacji materiałowej lub opisie technicznym, powinny być traktowane tak, jakby zostały ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej.
- Wszelkie rozbieżności w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien wyjaśnić z projektantem, który zobowiązany jest do ich rozstrzygnięcia.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym.

7. Podsumowanie

Zaprojektowane systemy spełniają wymogi stawiane przed systemami tego typu. Wszystkie rozwiązania i funkcje systemu zaprojektowane zostały na podstawie licznych konsultacji z inwestorem oraz pracownią architektoniczną. Ostateczne rozwiązania dotyczące rozmieszczeń urządzeń oraz ich parametrów ustalone zostały na podstawie konsultacji i ustaleń międzybranżowych.