domagało wnuk architekci

93-524 Łódź | ul. Jarosławska 16
tel. 42 23 66 313 | 660 898 121
www.dwarchitekci.pl|info@dwarchitekci.pl

PROJEKT WYKONAWCZY -
BRANŻA AUDIOWIZUALNA

Nazwa zamierzenia budowlanego:
Zmiana sposobu użytkowania i przebudowa I. piętra budynku G Biura Zarządu ŁSSE S.A. na salę konferencyjną

Adres inwestycji:
ul. Ks. Biskupa Wincentego Tymienieckiego 22G
90-349 Łódź

Dane ewidencyjne terenu:
działki nr ewid. 80/39, obręb W-25 m. Łódź

Kategoria obiektu budowlanego:
XVI

Inwestor:
Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A.
z siedzibą w Łodzi przy ul. ks. Biskupa Wincentego Tymienieckiego 22G w Łodzi

Autor opracowania:
domagało wnuk architekci
93-524 Łódź, ul. Jarosławska 16

data opracowania: październik 2025r.

Spis treści

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA 4
1.1. Przedmiot opracowania 4
1.2. Zakres opracowania 4
1.3. Równoważność 4
2. SYSTEM NAGŁOŚNIENIA 4
2.1. Założenia projektowe 4
2.2. Opis zastosowanych rozwiązań 4
3. SYSTEM PROEJKCJI MULTIMEDIALNYCH 5
4. SYSTEM ZINTEGROWANEGO STEROWANIA AV 6
5. SYSTEM PROSTEGO OŚWIETLENIA SCENICZNEGO 6
6. WYTYCZNE INSTALACYJNE 6
6.1. Montaż 6
7. WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE 7
7.1. Branża elektryczna 7
7.2. Branża niskoprądowa 7
8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA WSZYSTKICH DZIAŁÓW 8
9. WYMAGANE PARAMETRY TECHNICZNE KLUCZOWYCH URZĄDZEŃ 10
10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA 18

KLAUZULA

- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.
- W związku z powyższym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu, po akceptacji przez Inwestora i Biura Architektonicznego.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opisie, specyfikacji i rysunkach), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być zamontowane i dostarczone.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzą próby, regulacja, uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującymi przepisami, zaleceniami Inwestora i Producenta.

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji audiowizualnych sali konferencyjnej G.1-10 Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.

1.2. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzą:

- System nagłośnienia
- System projekcji multimedialnych
- System zintegrowanego sterowania AV
- System oświetlenia scenicznego

1.3. Równoważność

Równoważność materiałów i urządzeń musi być zaakceptowana przez Inwestora oraz Pracownię Architektoniczną. Proponując urządzenia równoważne należy porównawczo zestawić parametry techniczne w postaci kart katalogowych obu urządzeń (zamiennika oraz urządzenia zaproponowanego). Zamienniki powinny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty aprobujące do stosowania na terenie Polski, a proponowane rozwiązania są, co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie od wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny przez Inwestora i Projektanta łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji projektu wykonawczego wraz ze wszelkim niezbędnymi uzgodnieniami oraz przeprowadzoną koordynacją międzybranżową, uzyskując aprobatę tego projektu Pracowni Architektonicznej oraz Inwestora.

2. SYSTEM NAGŁOŚNIENIA

2.1. Założenia projektowe

System nagłośnienia ma zapewnić równomierne pokrycie dźwiękiem całego audytorium sali konferencyjnej. Połączenia pomiędzy kluczowymi urządzeniami systemu nagłośnienia realizowane będą z wykorzystaniem uniwersalnego standardu Dante do transmisji cyfrowej audio. Dzięki temu użytkownik będzie miał w przyszłości możliwość łatwej rozbudowy systemu, a podłączenie ewentualnych kolejnych urządzeń odbywać się będzie w warstwie programowej.

2.2. Opis zastosowanych rozwiązań

System nagłośnienia składać się będzie z:

- głośników sufitowych dwudrożnych
- głośnika sufitowego niskotonowego
- monitorów/odsłuchów scenicznych aktywnych
- procesora audio DSP do pracy w trybie automatycznym lub manualnym
- zestaw mikrofonów bezprzewodowych
- peryferia (odtwarzacz audio, przełącznik sieciowy, anteny, przewody konfekcjonowane, itp.)

Głośniki sufitowe dwudrożne zostaną tak rozmieszczone, by równomiernie pokryć dźwiękiem strefę z miejscami siedzącymi. Uzupełnieniem będzie dwukanałowy głośnik niskotonowy emitujące dźwięk w zakresie 50-200Hz, co zapewni odpowiednie brzmienie przy odtwarzaniu prezentacji multimedialnych.

Nagłośnienie mowy realizowane będzie za pomocą mikrofonów bezprzewodowych. Sygnały te skierowane zostaną do miksera/procesora audio, wzmacniacza i dalej do głośników. Aby zapewnić bezproblemową pracę mikrofonów bezprzewodowych zastosowano system antenowy, gdzie anteny zostaną zamontowane bezpośrednio w sali, a odbiorniki znajdować się będą na zapleczu w szafie rack. Połączenie pomiędzy odbiornikami a procesorem audio wykonane będzie cyfrowej w technologii Dante. Zastosowanie procesora audio pozwala na dowolną konfigurację systemu

nagłośnienia i jej ewentualne zmiany w przyszłości oraz zdalną regulację/zarządzanie. Procesor wyposażony jest w port USB audio, co ułatwia integrację z dowolnym systemem wideokonferencyjnym. Dwie dodatkowe linie wyjściowe analogowe zostaną doprowadzone do przyłącza floorbox PF1, PF2 i ewentualnego podłączenia odsłuchów scenicznych GM.

W szafie rack zamontowany zostanie extender BYOM do którego podłączony zostanie dźwięk USB audio procesora, wyjście HDMI z matrycy wizji (np. obraz z kamery) oraz zwrotnie sygnał HDMI z laptopa osoby prowadzącej wideokonferencję. Moduł hosta tego extendera można będzie podłączyć do dowolnego przyłącza podłogowego PF, po odpowiednim skrosowaniu w szafie rack. Host podłączony do laptopa osoby prowadzącej zapewni podłączenie sumy fonii z sali oraz obrazu z kamery do dowolnego systemu wideokonferencyjnego zainstalowanego na laptopie.

Dodatkowym wyposażeniem systemu audio będzie odtwarzacz/rejestrator audio z możliwością odtwarzania i rejestracji dźwięku z/na nośnikach typu: USB, karty SD. Ponadto na ścianie bocznej zamontowany zostanie moduł Bluetooth, który umożliwi podłączenie się dowolnych urządzeń przenośnych (smartfon, tablet) i odtwarzanie z nich dźwięku w systemie nagłośnienia sali.

Z poziomu panelu dotykowego systemu sterowania AV możliwe będzie przełączanie źródeł fonicznych oraz regulacja natężenia dźwięku w sali.

W pomieszczeniu foyer G.1-09 przewidziano prosty system nagłośnienia z wąskimi kolumnami podwieszonymi do stropu i umieszczonymi pomiędzy lamelami sufitu. Na ścianie zamontowany zostanie głośnik niskotonowy w wersji slim. Nagłośnienie służyć będzie do odtwarzania dźwięku pochodzącego z sali konferencyjnej lub tła muzycznego z odtwarzacza audio lub dźwięków powiązanych z obrazem aktualnie wyświetlanym na monitorze ściennym w tej strefie.

3. SYSTEM PROEJKCJI MULTIMEDIALNYCH

W sali zostanie zamontowany ekran elektrycznie rozwijany z napinaną powierzchnią, umożliwiającą projekcje obrazów w proporcjach 16:9. Do stropu zamontowany zostanie projektor multimedialny z laserowym źródłem światła. Optyka projektora została tak dobrana, by uzyskać obraz o podstawie 300cm z odległości 470cm. Wielkość, proporcje i wysokość dolnej krawędzi ekranu zostały tak dobrane, by światło z projektora nie oślepiało osób siedzących na przestrzeni sceny, a cały obraz był widoczny z audytorium. Projektor z rozdzielczością natywną WUXGA oraz jasności 7000lm zapewni bardzo dobrą jakość obrazu. Projektor został tak dobrany, by umożliwiał również wyświetlenie skompresowanych obrazów w rozdzielczości 4K. Ponadto jego stosunkowo duża jasność umożliwi pracę w trybie ECO, co zmniejsza szum wentylatora do bardzo niskiego poziomu.

Do projektora zostaną doprowadzone przewody w postaci skrętki komputerowej, a sygnał wizyjny będzie transmitowany pory pomocy exenderów HDBaseT, które obsługują rozdzielczość 4K. Cały tor wizyjny od przyłączy podłogowych, przez matrycę wizji, aż do projektora i monitora w foyer będzie obsługiwał rozdzielczość 4K. We wszystkich sześciu przyłączach sygnałowych PF zostaną umieszczone gniazda HDMI do podłączenia się z sygnałem źródłowym.

W głębi sali zamontowana będzie sufitowa kamera obrotowa z wyjściem wizyjnym HDMI/USB/LAN. Dzięki temu możliwa będzie ewentualna rejestracja przebiegu konferencji na rejestratorze w szafce rack lub udostepnienie transmisji na zewnętrzne serwery. Ponadto możliwe będzie wykorzystanie obrazu z tej kamery do integracji z system wideokonferencyjnym.

Wszystkie sygnały wizyjne zostaną doprowadzone do matrycy-procesora wizji 4K. Tu odbędzie się przełączanie sygnałów wizyjnych pochodzących z wszystkich źródeł oraz transmisja sygnału do projektora i monitora w foyer G.1-09. Na monitorze możliwe będzie wyświetlanie obrazów źródłowych wyświetlanych aktualnie w sali konferencyjnej, obrazu z kamery sali, obrazów z urządzeń podłączonych bezpośrednio do monitora (przyłącze PW1) oraz odtwarzania dowolnych treści z zewnętrznych źródeł. Wspomniana ostatnia funkcja możliwa będzie dzięki dołączonemu oprogramowaniu do zarządzania systemami Digital Signage oraz integracji z zewnętrznymi bazami danych typu DataBase, ftp server, Exchange, Outlook.

W szafie rack zamontowana zostanie przełącznica światłowodowa z której poprowadzone zostaną cztery linie światłowodów po jednym do każdego z przyłączy podłogowych.

4. SYSTEM ZINTEGROWANEGO STEROWANIA AV

System zintegrowanego sterowania będzie podstawowym systemem integrującym wszelkie funkcje wyposażenia audiowizualnego i teletechnicznego sali. Sterowanie odbywać się będzie przez interaktywny panel dotykowy z interfejsem graficznym uzgodnionym z użytkownikiem. Na panelu prowadzącego, będą dostępne wszystkie podstawowe funkcje służące do obsługi systemu. Ponadto możliwe będzie wykonanie całej sekwencji zdarzeń. Np. naciśnięcie jednego przycisku spowoduje automatyczne załączenie projektora, zmniejszenie natężenia oświetlenia, wyłączenie świateł głównych, opuszczenie ekranu, zasunięcie kotar, ustawienie optymalnego poziomu fonii i aktywację wejścia wizyjnego. Ponadto z poziomu tabletu możliwe będzie wywołanie kilku wcześniej zaprogramowanych scen oświetlenia scenicznego.

Do prawidłowego działania sytemu sterowania konieczna jest integracja oświetlenia ogólnego z systemem sterowania, by możliwe było przejęcie kontroli nad oświetleniem ogólnym na czas trwania imprezy. W niniejszym projekcie przewidziano bramkę LAN-DALI do integracji z oświetleniem, które ma być wyposażone w moduły DALI.

Sercem systemu sterowania jest oprogramowanie i serwer z fabrycznie zaimplementowanymi sterownikami do obsługi różnych standardów i protokołów. System sterowania musi również posiadać możliwość bezproblemowej rozbudowy o kolejne drivery zarówno z branży AV jak i BMS. Sterowanie urządzeniami AV możliwe będzie z tabletu, zdalnie z dowolnego komputera PC oraz do maksimum trzech smartfonów osób obsługi technicznej. Zakres prac związanych z oprogramowaniem i uruchomieniem systemu sterowania obejmuje więc opracowanie uzgodnionych z użytkownikiem interfejsów graficznych dla minimum: jednego tabletu (iOS), jednego komputera PC (Windows), min. dwóch smartfonów osób obsługi technicznej (dowolny system operacyjny uzgodniony na etapie wykonawstwa).

5. SYSTEM PROSTEGO OŚWIETLENIA SCENICZNEGO

System prostego oświetlenia scenicznego obejmuje oświetlenie sceny światłem białym oraz kolorowym, z możliwością tworzenia różnorodnych efektów świetlnych w zależności od rodzaju konferencji czy spotkania. Zastosowano cztery oprawy typu ruchoma głowa, wyposażone w źródła światła typu LED. Charakteryzują się one bardzo wysoką efektywnością oraz wyjątkowo niską emisją energii w postaci ciepła oraz bardzo cichą pracą. Cały system będzie pracował w systemie DMX z możliwością połączenia po cyfrowym standardzie ArtNet.

Przed strefą sceny zaprojektowano jedną kratownicę podwieszoną do stropu z zestawem czterech opraw oświetleniowych typu ruchoma głowa. Oprawy te stosuje się jako uniwersalny reflektor światła białego i kolorowego. Natomiast konstrukcja pozwalająca na ruch tego reflektora pozwala na doświetlenie różnych części sceny oraz tworzenie „nastoju świetlnego".

Zarządzanie systemem oświetlenia odbywać się będzie przy pomocy tabletu z systemu sterowania AV gdzie zaimplementowane będzie wywołanie kilku scen świetlnych. Opcjonalnie możliwe będzie podłączenie się z innymi urządzeniami wyposażonymi w standard DMX ponieważ takie linie zostaną doprowadzone do przyłączy w pobliżu sceny.

Dodatkowe linie DMX zostaną również poprowadzone z szafy rack do przestrzeni nad sufitem podwieszanym w miejscach wskazanych na rysunku P1, P2. Pozwoli to na ewentualną rozbudowę systemu oświetlenia scenicznego o kolejne kratownice z reflektorami.

6. WYTYCZNE INSTALACYJNE

6.1. Montaż

Do zapewnienia prawidłowej pracy wszystkich systemów konieczne jest zintegrowanie systemów wizji, fonii, sterowania, oświetlenia, itp. Właściwe, konieczne połączenia pokazano na rysunkach i schematach. Ponadto należy zintegrować system sterowania AV ze sterownikami DALI, tak by sterowanie oświetleniem dostępne było zarówno z panelu dotykowego oraz ze sterowników/przycisków naściennych (projekt elektryczny). System sterowania należy również zintegrować z oświetleniem scenicznym w standardzie DMX lub ArtNet i zaprogramować kilka scen świetlnych wywoływanych z tabletu sterowania.

Wszystkie urządzenia systemów AV należy zamontować w miejscach określonych na rysunkach, schematach blokowych oraz zgodnie z instrukcją obsługi danego urządzenia. Dla większości urządzeń AV przewidziano miejsce w szafie rack umieszczonej na zapleczu.

Projektor i ekran montować na uchwytach sufitowych w miejscach wskazanych na rysunkach, gdzie podano optymalną odległość projekcyjną i wysokość montażową.

W sali przewidziano zainstalowanie profesjonalnych przyłączy sygnałowych montowanych w podłodze. Pomiędzy poszczególnymi urządzeniami AV należy położyć wszystkie przewody sieci audio i sieci wizji, zgodnie z rysunkami oraz za pomocą przewodów określonych na schemacie i w wykazie materiałów. Z szafy rack do projektora, monitora i przyłączy podłogowych należy doprowadzić dodatkowe, rezerwowe przewody KAT6A.

Wszystkie zabezpieczenia obwodów AV i sterowania mają być umiejscowione w wydzielonej części lokalnej rozdzielnicy elektrycznej.

Ustawienie, regulacja, skonfigurowanie poszczególnych procesorów wizji, fonii i sterowania powinny być wykonane przez wyspecjalizowaną firmę, posiadającą uprawnienia producenta sprzętu do tego typu działań. Oprogramowanie systemów, wygląd interfejsu paneli dotykowych systemu sterowania należy uzgodnić z użytkownikiem.

Wszystkie przewody muszą być zgodne z wykazem materiałów ujętym w przedmiarze. Ze względu na wysoką specjalizację projektowanej branży przewody muszą pochodzić od renomowanych producentów, a ewentualne zamienniki nie mogą wpływać na pogorszenie parametrów wizji lub dźwięku. Wszystkie przewody należy prowadzić pod okładzinami ściennymi lub podtynkowo w rurach PVC. Nie przekraczać dopuszczalnej długości przewodów wizyjnych cyfrowych (HDMI, USB). Przejścia kabli przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego mają być wykonane, jako ognioodporne z zastosowaniem odpowiednich certyfikowanych izolacji ogniowych i ognioodpornych mas uszczelniających. Stosowane uszczelnienia mają posiadać odporność pożarową nie mniejszą niż odporność pożarowa przegrody. Wszystkie przewody kończące się w poszczególnych punktach muszą posiadać odpowiedni zapas. Przewody kończące się przy szafie rack muszą posiadać 3m zapas. Przewody kończące się w rozdzielnicy muszą posiadać 1,5m zapas.

7. WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE

7.1. Branża elektryczna

Wszystkie urządzenia projektu AV (szafa rack, wideoprojektor, monitor, ekran, oświetlenie sceniczne, itp.) będzie zasilana z wydzielonej części rozdzielnicy elektrycznej. W projekcie AV ujęte zostały przewody zasilające do tych wszystkich urządzeń.

W projekcie elektrycznym należy uwzględnić sumaryczną moc szczytową obwodów AV wynoszącą max.5 kW

Oświetlenie ogólne sali (odrębne od oświetlenia scenicznego) powinno być sterowane ze ściennych łączników oraz systemu AV. Aby to zrealizować obwody oświetlenia muszą być sterowne za pomocą magistrali DALI. Magistrala DALI powinna być doprowadzona do modułów sterowania AV w rozdzielnicy. W projekcie AV wydano moduł pośredniczący, który pozwoli na regulację natężenia światła dla tych opraw, a sterowanie odbywać się będzie z poziomu AV.

Linie zasilania 230V ujęte w projekcie elektrycznym, a prowadzone do czterech przyłączy podłogowych PF1-PF4, muszą być poprowadzone z tej samej fazy.

7.2. Branża niskoprądowa

Do niektórych punktów systemu AV należy doprowadzić sieć LAN.
Są to:

- szafa rack AV na zapleczu sali
- projektor multimedialny PR pod sufitem
- kamera K pod sufitem
- przyłącza podłogowe w scenie PF1 – PF4
- monitor w foyer

8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA WSZYSTKICH DZIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1	Access point AC, ścienny/sufitowy, PoE, 2.4G/5G	szt	1
2	Anteny A do mikrofonów bezprzewodowych, 490-960 MHz, 50 Ohm, złącze BNC, montowane pod sufitem (komplet - 2 sztuki)	kpl.	1
3	Aplikacja dla systemu informacji wizualnej. Minimum dwa różne szablony do wyświetlania materiałów promocyjnych, reklamowych oraz agendy konferencji. Przygotowanie początkowej wersji systemu DS łącznie z aplikacją do pobierania danych z programu Excel. Wdrożenie, konfiguracja, uruchomienie systemu informacji wizualnej.	szt	1
4	Bezprzewodowy, dotykowy tablet TBL do systemu sterowania, WiFi - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
5	Ekran EK z napinaną powierzchnią 300x169cm, czarne ramki 5cm, czarny top 30cm, czarna tylna powierzchnia - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
6	Elementy montażowe kratownic, uchwyty, łączniki, linki, itp. (komplet)	kpl.	1
7	Extender EX1 nadajnik, 4K60Hz, 150m, do matrycy MS - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	6
8	Extender EX1 odbiornik, 4K60Hz, 150m, do matrycy MS - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	9
9	Extender EXU, transmisja USB-C 70m, 2x USB3, 4K60	szt	1
10	Głośnik GM, monitor odsłuchowy sceniczny 12", aktywny - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	2
11	Głośnik GNN, niskotonowy slim, mocowany do ściany - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
12	Głośnik sufitowy G, dwudrożny, w obudowie zamkniętej - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	12
13	Głośnik sufitowy GN, niskotonowy 8" - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
14	Jednostka sterowania JST (4x RS232, 4x IR, 4x REL) - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
15	Kabel światłowodowy zakończony z dwóch stron SC/APC-SC/APC SM, 30m	m	6
16	Kamera obrotowa KAM (4K@60Hz, HDMI, LAN, Zoom 12x , PTZ, PoE, USB3, audio IN + uchwyt sufitowy) - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	kpl.	1
17	Karta HDBaseT 4-krotna IN do matrycy wizji MS, 4K60Hz, 150m, seamless - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	2
18	Karta HDBaseT 4-krotna OUT do matrycy wizji MS, 4K60Hz, 150m, seamless - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	2
19	Karta HDMI 4-krotna IN do matrycy wizji MS, 4K60Hz, seamless - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
20	Karta HDMI 4-krotna OUT do matrycy wizji MS, 4K60Hz, seamless - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
21	Kolumna głośnikowa wąska K - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	7
22	Kołki kotwiące metalowe	szt.	130
23	Komplet patchcordów F/UTP, KAT6a o różnych długościach do obłożenia wszystkich linii sieci audio	szt	1
24	Komplet patchcordów F/UTP, KAT6a o różnych długościach do obłożenia wszystkich linii sieci sterowania	szt	1
25	Konwerter HDMI na USB, 4K60	szt	1
26	Końcówki kablowe (RJ45, 230V)	kpl.	1
27	Końcówki kablowe, złącza, gniazda tablicowe (RJ45, RCA, XLR, Speakon, XLR Combo)	kpl.	1
28	Kratownica K QUADRO, czarna, o łącznej długości 5m (kpl.) - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	kpl.	1
29	Licencja DS - Oprogramowanie na jedno stanowisko/wyświetlacz systemu informacji wizualnej - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
30	Licencja DS do zarządzania treściami w czasie rzeczywistym poprzez pobieranie danych zewnętrznych np. Excel, itp. - Oprogramowanie na jedno stanowisko/wyświetlacz systemu informacji wizualnej	szt	1
31	Licencja systemu sterowania w wersji sieciowej (min. 5 paneli w jednym systemie, Android i iOS i Windows) - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
32	Linki mocujące głośniki sufitowe do stropu, kpl.	szt.	20

33	Ładowarka nadajników mikrofonów bezprzewodowych + akumulatory do nadajników - slot na dwa nadajniki ładowane jednocześnie, ten sam producent co mikrofonów bezprzewodowych	szt	2
34	Matryca/skaler modułowy wizji MS (4K@60, sloty 16x16, Seamless Switching, RS232, Ethernet) - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
35	Mediastacja/rejestrator/streamer audio-wideo REJ1 - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
36	Mikrofon bezprzewodowy MI2, zestaw odbiornik poczwórny z Dante - cztery nadajniki do ręki, cyfrowy - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
37	Moduł bramka SO, LAN - DALI (master i slave)	szt.	1
38	Moduł MSS integracji z systemem sterowania AV (DMX, Artnet, przekaźniki wejścia i wyjścia cyfrowe, RS232) - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
39	Moduł sterowania przekaźnikowy REL (LAN, 8x REL), rozdzielnica AV i rozdzielnica elektryczna - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt.	1
40	Monitor MN65, 65", 7/24 współpraca z DS., player 700 nit - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
41	Odtwarzacz/rejestrator sieciowy audio OD, sterowanie RS lub LAN + karta Dante - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
42	Oprogramowanie GUI systemu sterowania i wszystkich urządzeń AV z przygotowaniem layoutów według wytycznych użytkownika na min. 4 różne panele/smartfony/tablety z różnymi systemami operacyjnymi oraz zdalny PC w sieci - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
43	Osprzęt do światłowodów (adaptery keystone, znaczniki, osłony, itp.) kpl.	kpl.	1
44	Osprzęt modułowy do rozdzielnicy AV (zabezpieczenia, wyłączniki nadprądowe, różnicowoprądowe, sterowniki, przekaźniki wykonawcze, itp.) do obwodów szafy rack, systemu nagłośnienia, sterowania, oświetlenia, itp.	kpl.	1
45	Panel przyłączeniowy krosowniczy, 24x dla przewodów KAT6A, F/UTP, wyposażony	szt	2
46	Panel ścienny audio BT, Bluetooth + USB-C audio z portem Dante + puszka podtynkowa - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
47	Podkonstrukcja/płyta mocująca do stropu szpilki kratownicy - element warsztatowy	kpl.	3
48	Procesor audio PRC1, DSP 12x12 z Dante i USB audio - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
49	Projektor PR, laserowy WUXGA 7000lm - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
50	Przełącznica światłowodowa 19" 1U, 24x SC simplex, bez adapterów (Przełącznica wyposażona w wysuwalną szufladę umożliwiającą wygodny dostęp do wnętrza. Panel przedni zintegrowany z szufladą.)	szt	1
51	Przewody audio do połączeń wszystkich urządzeń audio w szafie rack - komplet	szt	1
52	Przewody konfekcjonowane HDMI min. 2.0, o różnej długości - komplet do połączeń w szafie rack oraz pomiędzy poszczególnymi urządzeniami wizji	szt	1
53	Przewód 3x2,5mm2 450/750V CPR B2ca	m	250
54	Przewód DMX3	m	250
55	Przewód F/UTP KAT6A LSOH B2ca	m	1280
56	Przewód instalacyjny audio, mikrofonowy, symetryczny, min. 2x0,22 mm2	m	190
57	Przewód instalacyjny głośnikowy, przekrój żył 2x1,5 mm, linka miedziana, LS0H, CPR B2ca	m	200
58	Przewód koncentryczny 50 Ohm, 2.4 GHz, np.H155	m	90
59	Przewód konfekcjonowany DMX, pomiędzy reflektorami, zakończony złączami	szt	3
60	Przewód konfekcjonowany zasilający 230V, pomiędzy reflektorami, zakończony złączami	szt	3
61	Przewód mikrofonowy, złącza mikrofonowe męskie oraz żeńskie, długość 5 m	szt	4
62	Przyłącze PF1-PF6 floorbox, min.: HDMI IN, HDMI OUT, 2x odsłuch audio, DMX, ArtNET, FO jednomodowy, EXU, 2x rezerwa, 230V, LAN, min. 12 modułów - według schematów	kpl.	4
63	Przyłącze ścienne PW1 - extender w postaci fabrycznego przyłącza ściennego USB-C, HDMI, 4K60Hz, HDBaseT, 100m - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	2
64	Reflektor R typu ruchoma głowa - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	4
65	rury winidurowe	m	62,4
66	Serwer SWR systemu sterowania PC, do współpracy z licencją syst.sterowania i sterownikami AV - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
67	Serwer/PC dla sytemu informacji wizualnej (obudowa do szafy rack, i7, RAM 16GB, 2x SSD 512 GB, Win11, mysz, klawiatura)	szt.	1

68	Splitter DMX 1:8	szt	1
69	Switch SW2 (8 port Giga z PoE) do współpracy z Dante	szt	1
70	Switch zarządzalny SW1 (24 porty Giga z PoE) do współpracy z systemem sterowania i ArtNET	szt	1
71	Szafa rack 32U 60x80 z wyposażeniem (szklane drzwi, kółka, półki, panel wentylacyjny, listwy zasilające)	kpl.	1
72	Uchwyt sufitowy dedykowany do projektora multimedialnego	szt	1
73	Uchwyt ścienny głośnika GNN	szt	1
74	Uchwyt ścienny monitora	szt	1
75	Wzmacniacz audio WZ1, cyfrowy 4 kanałowy, 4x240W - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
76	Wzmacniacz audio WZ2, cyfrowy 2 kanałowy, 2x240W - wymagane parametry wskazano w specyfikacji	szt	1
77	Zasilacz systemowy systemu sterowania	szt	1
78	Zestaw mocowania reflektora - uchwyt/hak + linka zabezpieczająca	szt.	4
79	Zestaw montażowy do ekranu	szt	1
80	materiały pomocnicze	kpl.	1
81	Wszystkie usługi związane z położeniem instalacji, montażem urządzeń i uruchomieniem systemów	kpl.	1

9. WYMAGANE PARAMETRY TECHNICZNE KLUCZOWYCH URZĄDZEŃ

EKRAN PROJEKCYJNY, ELEKTRYCZNY NAŚCIENNY EK	
Montaż	do montażu naściennego
Konstrukcja obudowy	kaseta wykonana z aluminium z systemem szybkiego montażu
Silnik - personalizacja	230V po prawej stronie
Wielkość obrazu (użytkowa)	300x169cm cm
Powierzchnia ekranowa	NAPINANA powierzchnia, biała matowa, szerokokątna, do projekcji przedniej z CZARNĄ TYLNĄ powierzchnią
Obramowanie powierzchni ekranowej - personalizacja	wymagane czarne ramki 5cm z każdej strony oraz 30cm czarny TOP
TABLET TBL	
Przekątna ekranu	min. 10.9” , multi-touch
Wi-Fi	min. Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac)
Pamięć	min. 64GB
Rozdzielczość	min. 2360 x 1640
Inne	min. powłoka oleofobowa odporna na odciski palców
EXTENDER PW1	
Działanie	transmisja sygnału HDMI oraz USB-C na dużą odległość po pojedynczej skrętce komputerowej wraz z IR i RS232
Konstrukcja	nadajnik w postaci przyłącza naściennego + odbiornik
Rozdzielczość	min. 4K@60Hz 4:4:4
Sygnały	min. USB-C, HDMI 2.0b, HDCP2.2
Zasięg transmisji	min. 100m dla 4K60Hz 4:4:4
Złącza nadajnika	min. USB-C, HDMI, Audio OUT, USB 2.0, RS232, IR
Przełączanie wejść	min. manualne i automatyczne
Zasilanie razem z sygnałem wizji	min. PoC
EXTENDER EX1 nadajnik/odbiornik	
Działanie	transmisja sygnału HDMI na dużą odległość po pojedynczej skrętce komputerowej wraz z sygnałem RS232 oraz IR
Elementy extendera	nadajnik i odbiornik
Technologia	HDBaseT
Rozdzielczość	min. 4K@60Hz 4:4:4
Sygnały	min. HDMI 2.0b, HDCP2.2, IR, RS232

Zasięg transmisji	min. 120m dla 4K@60Hz 4:4:4, 150m dla 1080p
Złącza nadajnika	min. HDMI IN, HDMI OUT, RS232, IR
Złącza odbiornika	min. HDMI OUT, RS232, IR, wyjście audio osadzonego w cyfrowym sygnale wizji
Zasilanie razem z sygnałem wizji	min. PoC
EXTENDER EXU nadajnik/odbiornik	
Działanie	extender BYOM z transmisją sygnału USB-C na dużą odległość po pojedynczej skrętce komputerowej wraz z hostem
Elementy extendera	nadajnik i odbiornik
Porty hosta	min. 1x USB-C, 1x USB-C do ładowania laptop, 1x USB3.0, 1x HDBaseT
Porty modułu device	min. 1x USB-C, 2x USB3.0,HDMI OUT 4K, 1x LAN, 1x HDBaseT, zasilanie
Zasięg transmisji	min. 70m dla 4K@60Hz
Moc ładowania laptopa z portu USB-C	min. 100W
Zasilanie hosta	min. z modułu device
GŁOŚNIK NISKOTONOWY GNN	
Budowa	obudowa naścienna slim
Przetwornik	min. 6.5”
Pasmo przenoszenia	min. 50 Hz – 200Hz
Moc	min. 2x 40W
SPL	min. 107 dB peak
Impedancja	8 Ω
Wymiary	max. 45 x 50 x 15 cm
Waga	max. 8 kg
GŁOŚNIK SUFITOWY NISKOTONOWY	
Konstrukcja	obudowa do montażu sufitowego (obudowa ABS)
Skuteczność (1W / 1m)	min. 88 dB SPL
Moc nominalna RMS	min. 2x80W / 8Ohm
Pasmo przenoszenia	min. 50-200Hz
Głośnik	min. 8” woofer
Średnica obudowy	max. 246mm
Głębokość montażu	max. 97mm
Waga	max. 2,1kg
Kolor	biały
ANTENA A MIKROFONÓW BEZPRZEWODOWYCH	
Opis	pasywna antena dla mikrofonów bezprzewodowych
Zakres częstotliwości	min. 500 do 900 MHz
Impedancja	50 Ohm
Złącze	BNC
Zysk anteny	min. 7 dBi
KOLUMNA GŁOŚNIKOWA K	
Konstrukcja	smukła kolumna głośnikowa przeznaczona w szczególności do reprodukcji dźwięku w trudnych warunkach akustycznych
Impedancja	8 Ohm
Skuteczność (1W / 1m)	min. 106 dB SPL
Moc nominalna RMS 100V	min. 10/20/40W / 100V
Pasmo przenoszenia	min. 200-20000Hz
Głośniki	min. 10 szt. 2” i 1szt. 1”
Kąty rozpraszania	max. 120º (w poziomie) x 10º (w pionie)
Waga	max. 3,4kg
Kolor	biały
Obudowa	min. IP66
Wymiary	max. wysokość 720mm, szerokość 66mm, głębokość 66mm
Uchwyt ścienny głośnika	w wyposażeniu standardowym
GŁOŚNIK ODSŁUCHOWY AKTYWNY GM	
Budowa	uniwersalna: jako odsłuch na scenę oraz jako system przenośny

Przetwornik	min. 12” + 1.75”
Pasmo przenoszenia	min. 50 Hz – 18000Hz
Moc	min. 500 W RMS, 1000 W program, 2000 W Peak
SPL	min. 128 dB peak
Wbudowany wzmacniacz	min. klasy D z procesorem DSP
Wejścia	min. 1x MIC, 1x MIC/Line
Wyjścia	min. 1x MIX OUT
Zasilanie	min. 230V
Wymiary	max. 61 x 36 x 36 cm
Waga	max. 18 kg
Inne	min. uchwyt ścienny w wyposażeniu
GŁOŚNIK SUFITOWY G	
Konstrukcja	obudowa do montażu sufitowego w obudowie zamkniętej
Skuteczność (1W / 1m)	min. 85 dB SPL
Moc nominalna RMS	min. 2.5/5/10/20W / 100V oraz 8 Ohm (zewnętrzny przełącznik)
Pasmo przenoszenia	min. 100-15000Hz
Głośnik	5” woofer + 0.75” tweeter
Średnica obudowy	max. 210mm
Głębokość montażu	max. 145mm
Waga	1,5kg
Kolor	biały
JEDNOSTKA STEROWANIA JST	
Działanie	jednostka systemu sterowania z portami szeregowymi i wyjściami przekaźnikowymi
Standard komunikacji z modułem	otwarty – instrukcja musi zawierać wszystkie komendy potrzebne do wysterowania modułem bez dodatkowego oprogramowania
Wejścia sterujące	min. 1x LAN TCP/UDP, 1x RS232/485/422
Wyjścia portów szeregowych	min. 4x RS232/485/422, wszystkie porty z programowalną prędkością portu
Wyjścia przekaźnikowe	min. 4x 1A 24V DC/AC
KAMERA OBROTOWA KAM	
Zoom optyczny	min. 20x
Sensor	min. 1/2.5”
Wyjście wizyjne	min. HDMI, USB3.0
Sieć	min. protokół TSP/IP, HTTP, RTSP, RTMP/RTMPS, ONVIF, multicast
Rozdzielczość	min. 4K60Hz
Formaty kompresji wideo	min. H.264, H265, MJPEG
Audio	min. wejście audio z możliwością dołączenia fonii do sygnału wyjściowego HDMI
Kąt obrotu kamery	min. +/- 170°
Sterowanie	min. Visca/Pelco-D/Pelco-P, LAN, RS232
Zasilanie	min. PoE
Waga	max. 1.4kg
Inne	min. uchwyt sufitowy/ścienny w wyposażeniu
MATRYCA/SKALER MODUŁOWY WIZJI MS + karty	
Obudowa	obudowa metalowa do montażu w szafie rack
Budowa	min. modułowa z kartami dla 36 wejść i 36 wyjść
Możliwe rodzaje kart do montażu w obudowie	min. HDBaseT, HDMI, SDI, DVI, VGA, audio, OpticFiber
Ilość możliwych wejść	min. 16
Ilość możliwych wyjść	min. 16
Sterowanie	min. RS232, LAN, za pomocą wbudowanej klawiatury, za pomocą dedykowanego oprogramowania
Możliwości przełączania	min. **seamless**, praca matrycowa (dowolne wejście na dowolne wyjścia)
Funkcja ściany wideo	TAK
Rozdzielczość wyjściowa	min. możliwość ustawienia różnych rozdzielczości dla różnych wyjść, łącznie z 4K@60Hz
KARTA WEJŚĆ/WYJŚĆ HDMI	
Ilość portów wizyjnych na karcie	min. 4x HDMI
Port audio	min. audio out na karcie wyjściowej i audio in na karcie wejściowej
Rozdzielczość	min. 4K (4096x2160@60Hz) 4:4:4

Szybkie „bezszwowe” przełączanie	TAK
KARTA WEJŚĆ/WYJŚĆ HDBaseT	
Ilość portów wizyjnych na karcie	min. 4x HDBaseT
Port audio	min. audio out na karcie wyjściowej i audio in na karcie wejściowej
Rozdzielczość	min. 4K (4096x2160@60Hz) 4:4:4
Zasięg transmisji HDBaseT	min. 150m
Szybkie „bezszwowe” przełączanie	TAK
Zasilanie nadajników i odbiorników z karty matrycy	min. PoC
ODBIORNIK/NADAJNIK DO WSPÓŁPRACY Z KARTAMI HDBASET	
Działanie	transmisja sygnału HDMI na dużą odległość po pojedynczej skrętce komputerowej wraz z sygnałem RS232 oraz IR
Technologia	min. HDBaseT
Rozdzielczość	min. 4K@60Hz 4:4:4
Sygnały	min. HDMI, RS232, IR
Zasięg transmisji	min. 150m
Zasilanie razem z sygnałem wizji	min. PoC
KRATOWNICA OŚWIETLENIOWA QUADRO	
Opis	kratownica aluminiowa do instalacji urządzeń scenicznych
Rura główna	min. 50x2mm
Lamelka	min. 20x2mm
Materiał	aluminium
Rodzaj	Quadro, cztery rury nośne z rozstawem min. 24cm
Kolor	czarny
Długość	min. długość całkowita 5m, patrz przedmiar i projekt
LICENCJA DS - SYSTEMU INFORMACJI WIZUALNEJ	
Oprogramowanie do zarządzania treścią – wymagania funkcjonalne (zamawiający oczekuje gotowego systemu i zastrzega sobie prawo sprawdzenia funkcjonalności oferowanego systemu przed podpisaniem protokołu odbioru, testy powinny być przeprowadzone w języku polskim) Wymagane minimalne funkcje: • Dostęp do oprogramowania zarządzającego możliwy jest poprzez przeglądarkę WWW w sposób zdalny. • System umożliwia użytkownikowi zmianę treści publikowanej na nośnikach w sposób zdalny (poprzez sieć LAN lub WiFi). • Użytkownik ma możliwość tworzenia harmonogramów i list odtwarzania w oprogramowaniu sterującym. Harmonogramy i listy odtwarzania mogą być przyporządkowane do poszczególnych wyświetlaczy w systemie lub do całych grup nośników. • Rozwiązanie posiada opcjonalną możliwość integracji treści wyświetlanych na poszczególnych nośnikach z zewnętrznymi bazami danych oraz musi posiadać możliwość automatycznej aktualizacji po zmianie danych w bazie. • System umożliwia zarządzanie dostępem do aplikacji sterującej w postaci segmentacji uprawnień poszczególnych użytkowników oprogramowania sterującego. • System umożliwia zdalną (sieciową) aktualizację oprogramowania na nośnikach działających w tym systemie bez konieczności u żywania dodatkowych urządzeń. • Rozwiązanie posiada możliwość zdalnej (sieciowej) kontroli sprzętowej urządzeń w sieci (włącz/wyłącz, zmień źródło, głośniej/ciszej etc.) wraz z funkcją monitoringu pracy samych urządzeń (tj. temperatura, zasilanie) oraz podglądem treści na nich wyświetlanej. • Użytkownik posiada możliwość sprawnego zarządzania harmonogramami i listami odtwarzania w sieci poprzez używanie tzw. tagów – znaczników dzięki którym w łatwy sposób ma dostęp do treści dedykowanych dla danej grupy nośników. • Rozwiązanie umożliwia użytkownikom łączenie wyświetlaczy w grupy oraz tworzenie scenariuszy wraz z kalendarzami odtwarzania treści na poszczególnych nośnikach lub na ich całych grupach. • System posiada funkcjonalność multi – wykorzystania nośników w sieci rozumianą jako możliwość publikowania treści na nośnikach umieszczonych oddzielnie lub w ułożonych w dowolnym porządku bez konieczności wykorzystywania dodatkowych urządzeń. • Częścią systemu jest oprogramowanie do kreacji treści na nośniki pozwalające na podział wyświetlacza na strefy, w którym w każdej z nich publikowana może być inna treść, np. filmy, zdjęcia, obraz z innego źródła w	

monitorach, prezentacje PPT lub strona www. • Możliwość diagnozowania i naprawiania potencjalnych problemów z działaniem poszczególnych nośników z każdej lokalizacji za pośrednictwem dostępu zdalnego. • Oprogramowanie sterujące pracą nośników w sieci daje możliwość zdalnego zaprogramowania czasu pracy poszczególnych monitorów w sieci - tego kiedy mają one się włączyć, a kiedy wyłączyć. Umożliwia także sekwencyjne włączanie urządzeń (modułów urządzenia). • Możliwość zdalnego monitorowania zabezpieczeń wszystkich wyświetlaczy i ich zmiany . Wgląd ten obejmuje dostęp do portów sieciowych, odbiornika IR, przycisku zasilania, portów USB, łączności Wi-Fi, i Bluetooth. Dostępna jest również funkcja inteligentnego pobierania, a materiały są delegowane do nośników na bazie bezpieczeństwa każdego urządzenia i obowiązujących dla nich ustaleń. • Oprogramowanie powinno być kompatybilne z załączonym do ekranu pilotem i umożliwiać sterowanie podstawowych funkcji programu za jego pomocą. • Oprogramowanie powinno posiadać certyfikaty bezpieczeństwa ISO/IEC 27001 oraz 27701.	
LICENCJA DS – DO ZARZĄDZANIA TREŚCIAMI – POBIERANIE DANYCH ZEWNĘTRZNYCH	
Oprogramowanie zapewniające aktualne informacje za sprawą uproszczonego zarządzania treściami w czasie rzeczywistym poprzez pobieranie danych zewnętrznych z bazy danych i przesyłanie ich do playerów wyświetlaczy. Użytkownicy mogą tworzyć dynamiczne komunikaty, dostosowując aspekty takie jak ceny, kursy wymiany walut czy oprocentowanie, które mogą zmieniać się w czasie rzeczywistym. Możliwość dynamicznej prezentacji informacji, wyświetlając najświeższe dane w celu zapewnienia łatwego i efektywnego użytkowania w czasie rzeczywistym. Obsługa różnorodnych baz danych użytkowników, nie wymagając przy tym odrębnego oprogramowania, by połączyć je z platformą. Uaktualnianie danych w czasie rzeczywistym, przegląd danych Dataview, buforowanie danych, analiza przed ich przesłaniem do odtwarzacza w celu określenia, czy uległy zmianie, po czym przekazywanie wyłącznie nowych danych, by uniknąć niepotrzebnego ruchu w sieci. Tworzenie kopii zapasowych, regularnie zapisując dane z ostatnich 24 godzin w formacie XML. Zabezpieczenie w przypadku wystąpienia zakłóceń w sieci, wyświetlacze będą prezentować właściwe treści na bazie odpowiednich przedziałów czasowych. Obsługa danych tekstowych oraz wielu innych typów treści multimedialnych, w tym wideo i obrazy.	
LICENCJA SYSTEMU STEROWANIA W WERSJI SIECIOWEJ	
Licencja	oprogramowanie systemu sterowania – licencja bezterminowa na minimum 5 urządzeń z dowolnymi systemami operacyjnymi (Android, iOS, Windows)
Drivery w cenie licencji	min. AV drivers (TCP, UDP, HTTP(s), RS232), ControlArt 7Port, IP Cameras (JPEG/MJPEG/MPEG-4/H.264), MQTT, SIP Intercom, SNMP, 1-wire
Zakres usługi – oprogramowanie GUI	min. oprogramowanie sterowania i zarządzania systemami wizji, fonii, oświetlenia DALI, ekranu LED, oświetlenia scenicznego, itp. Funkcja automatycznego załączania/wyłączania systemu (makroprogramy), inne funkcje uzgodnione z użytkownikiem. Oprogramowanie GUI musi być zainstalowane na: • jeden tablet z iOS; • jeden zdalny komputer z Windows, dedykowany dla zarządcy systemu, umieszczony w dowolnym pomieszczeniu budynku z dostępem do sieci LAN; • dwa smartfony osób zarządzających (system operacyjny zostanie podany na etapie instalacji: iOs lub Windows lub Android). GUI dedykowane dla użytkownika powinno posiadać podstawowe funkcje sterowania. GUI dedykowane dla zarządcy sytemu musi posiadać funkcje rozszerzone. Oprogramowanie dedykowane na komputer/laptop (Windows) musi zapewnić taką funkcjonalność i skalowalność, by możliwe było w przyszłości ewentualne dołączanie do niego kolejnych sal oraz połączenie ich w jednej aplikacji sieciowej.
Przenoszenie licencji na inne urządzenia	min. bezpłatne przenoszenie na urządzenia przenośne lub stacjonarne oraz pomiędzy urządzeniami z różnymi systemami operacyjnymi (Android, iOS, Windows)
Wygląd i funkcjonalność aplikacji panelu dotykowego	min. wygląd, funkcjonalność, ikony, zakładki – do uzgodnienia z użytkownikiem na etapie programowania
MEDIASTACJA/REJESTRATOR/STREAMER REJ1	
Rozdzielczość	min. FullHD
Funkcjonalność	min. przechwytywanie, miksowanie, przełączanie, nagrywanie czterech kanałów jednocześnie i transmisja na żywo, dodawanie obrazów tła, nakładki i zmienianie układów wideo podczas tworzenia wideo, transmisja zmiksowanego wideo na zewnętrzne platformy
Nagrywanie	min. cztery niezależne kanał, nagrania można przechowywać na urządzeniu (na dysku twardym), lokalnie (na dysku USB), w sieciowej pamięci masowej

	(NAS) lub przesyłane na zdalny serwer za pośrednictwem FTP
Praca automatyczna	min. możliwość zaprogramowania do automatycznego nagrywania i strumieniowania, funkcja importu kalendarzy Microsoft Outlook i Google lub integracja z Opencast, Panopto i Kaltura w celu automatyzacji harmonogramów przetwarzania multimediów
Wejścia/wyjścia	min. 4x HDMI IN, 4x audio line IN, 2x wyjście HDMI, 1x wyjście audio, sterowanie RS232, RJ45 Ethernet,
Wbudowany dysk	min. 1 TB HDD
MODUŁ MSS DO INTEGRACJI Z SYSTEMEM STEROWANIA	
Opis	Moduł dedykowany do systemu oświetlenia scenicznego z możliwością integracji z systemem sterowania AV oraz możliwością niezależnej pracy
Port DMX	min. 1x optycznie izolowany
Obsługiwane protokoły	min. DMX, ArtNET, sACN, OSC, TCP
Możliwości sterowania modułem	min. TCP, GPIO, RS232, zewnętrzny interfejs w systemach operacyjnych iOS, Android, Windows, MacOS, Ubuntu, Linux
Przekaźniki wyjściowe	min. 8x 50VAC/30VDC max. 3A
Wejścia cyfrowo-analogowe	min. 8x
Montaż	min. uchwyt na szynę DIN
Zasilanie	min. PoE oraz 12-24V DC
MODUŁ PRZEKAŹNIKOWY REL	
Standard komunikacji z modułem	otwarty – instrukcja zawiera wszystkie komendy potrzebne do wysterowania
Protokoły komunikacji z modułem	min. przez wbudowana stronę WWW, KNX/IP, http, M2M, SNMP, Modbus TCP, program linii komend Windows, program linii komend Linux, telefon/tablet z systemem Android
Ilość wyjść przekaźnikowych	min. 8x NO
Obciążenie wyjść	max. 230VAC/2A
Tryby pracy przekaźnika	min. astabilny (naprzemienne załączanie/wyłączanie), bistabilny, jednokrotne wyzwolenie
Port komunikacji z modułem	min. Ethernet 1x10Mbps
Zasilanie	min. 12-24VDC przez złącze śrubowe 3,5mm lub Passive PoE przez złącze LAN,
Inne	min. dołączone darmowe oprogramowanie do sterowania modułem
MONITOR MN65	
Wielkość ekranu	min. 65”
Rozdzielczość	min. 3840x2160
Jasność	min. 690 nit
Kontrast	min. 4000:1
Praca	min. 24/7
Wbudowane głośniki	min. 2x 10W
Wejścia wideo cyfrowe	min. DP, 3x HDMI, 2x USB
Sterowanie	min. LAN, 2x RS232 wejście/wyjście do łańcuchowego łączenia sterowania
Wbudowana transmisja bezprzewodowa	min. WiFi 2.4/5.0GHz dual
Funkcje	min. automatyczne przełączanie i odzyskiwanie źródła, tryb symulacji DICOM, czujnik temperatury, czujnik natężenia światła
Wbudowany player	min. 1.6GHz, 4-rdzeniowy, pamięć FDM 16GB
ODTWARZACZ/REJESTRATOR SIECIOWY AUDIO OD	
Media	USB (do 64 GB), kart SD/SDHC/SDXC (do 128 GB)
Wejścia	2x XLR, Chinch, SPDIF coax
Wyjścia	Chinch, XLR, SPDIF, KH
Kanały rejestrujące	2
Format zapisu	WAV, MP3
Zarządzenia sieciowe	TAK
Sterowanie RS232	TAK
Obudowa	do szafy rack
PANEL ŚCIENNY AUDIO BT	
Budowa	panel do puszki podtynkowej
Wejścia sygnałów audio	min. USB-C, Bluetooth

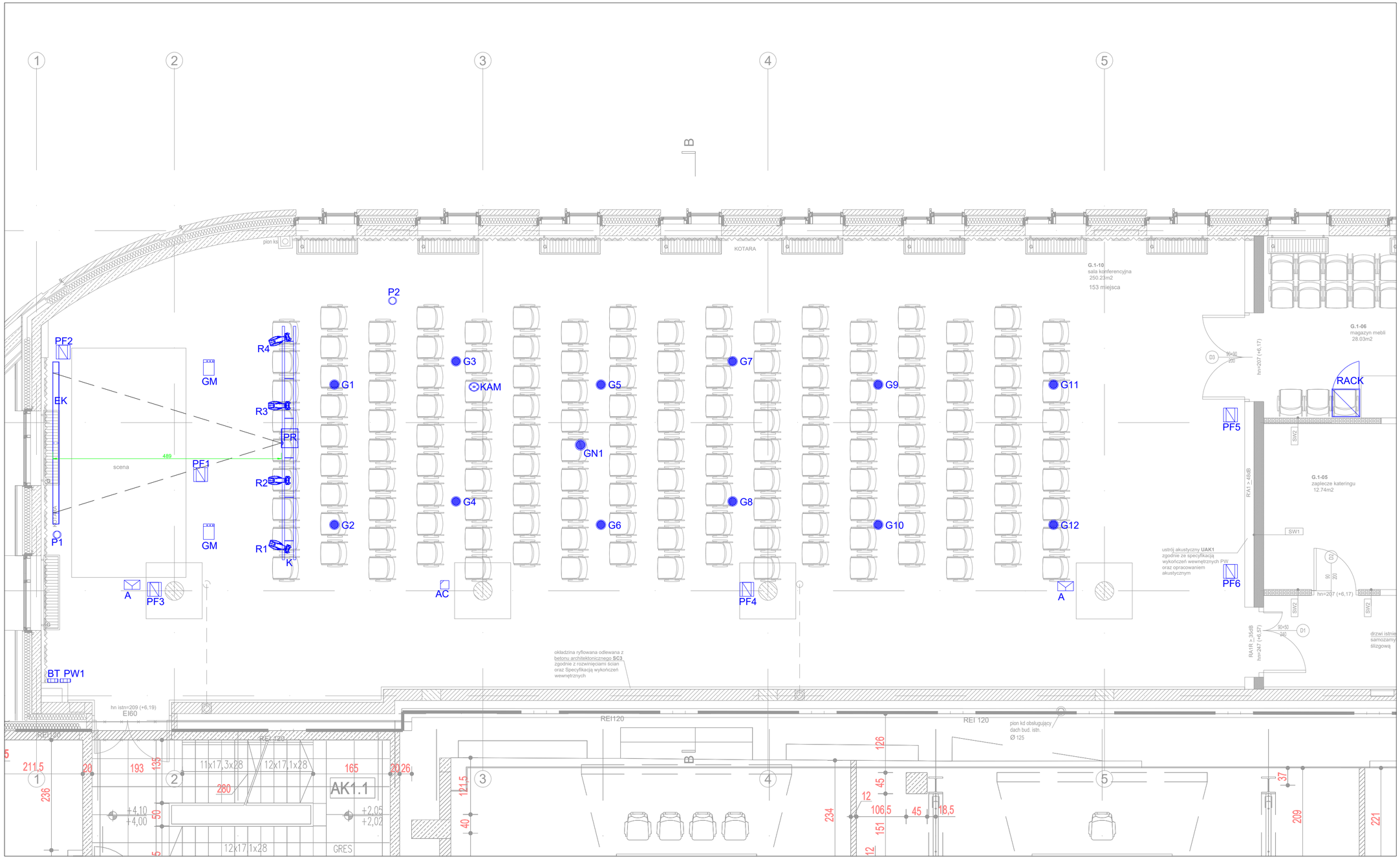
Złącze cyfrowe	min. Dante 4x4 kanały
Zasilanie	min. PoE
Kolor	czarny
Wymiary	max. 80x80 mm
Inne	min. puszka podtynkowa w wyposażeniu
PROCESOR AUDIO PRC1	
Wejścia analogowe	min. 12x (balanced) programowo ustawiany poziom MIC/LINE
Wyjścia analogowe	min. 12x (balanced line)
Kanały cyfrowe	min. DANTE 16x16
USB audio	min. 1 port z możliwością połączenia z różnymi platformami systemów wideokonferencyjnych
Sterowanie	min. RS232, RS485, Ethernet
Porty GPIO	min. 8
Wymagane funkcje	korektor graficzny, matryca audio, automatyczny mikser, AEC (redukcja echa akustycznego), AFC (redukcja sprzężenia zwrotnego), ANC (automatyczna redukcja szumu)
Inne	współpraca z dedykowanym programem pod Windows umożliwiającym kontrolę i zarządzanie w czasie rzeczywistym oraz zapamiętanie dowolnych ustawień w pamięci trwałej procesora, brak jakichkolwiek regulatorów zewnętrznych, możliwość sterowania za pomocą opcjonalnych naściennych regulatorów
REFLEKTOR RUCHOMA GŁOWA R	
Typ reflektora	ruchoma głowa typu wash
Źródło światła	LED RGBW o mocy każdego z min. 7 źródeł światła 40 W
Żywotność źródła światła	min. 20000 godzin
Jasność oprawy na wyjściu z urządzenia	min. 3600 lm
Zmotoryzowany płynny zoom	min zakres 5° - 54°
Regulacja temperatury barwowej	min zakres 3000-8000 K
Płynna regulacja jasności	min. zakres 0-100%
Zakres ruchu pan/tilt	min. 420°/220°
Sterowanie	min. protokoły DMX512, RDM
Inne	min. możliwość kalibracji wszystkich kolorów
Uchwyty	min. wraz z reflektorem należy dostarczyć aluminiowe uchwyty montażowe
Wymagane minimalne parametry akustyczne (hałas syst. chłodzenia)	(LpA) przy 1 m (domyślny tryb regulowanego wentylatora, pełna moc): **max. 37,0 dB(A)** (LpA) @ 1 m (cichy tryb wentylatora): **max. 34,3 dB(A)**
SERWER SWR DO SYSTEMU STEROWANIA	
Procesor	min. i3, 2 x 3.0 GHz, 4 wątki, 64bit
LAN	min. RJ45
System operacyjny	min. Win 11
Porty USB	min. USB 3.0
RAM	min. 8 GB
SSD	min. 64 GB
Wyjście wizyjne	min. HDMI
Funkcjonalność	możliwość zainstalowania oprogramowania systemu sterowania zawierającego drivery AV (TCP, UDP, HTTP(s), RS232), ControlArt 7Port, IP Cameras (JPEG/MJPEG/MPEG-4/H.264), MQTT, SIP Intercom, SNMP, 1-wire, oraz Modbus
WZMACNIACZ AUDIO WZ1	
Opis	cyfrowy wzmacniacz 100V klasy D
Ilość niezależnych kanałów	min. 4
Ilość wyjść	min. 4x 100V / 8 Ohm
Moc wyjściowa RMS	min. 4x 240W
THD (1kHz)	<0.1%
Pasmo przenoszenia	min. 20Hz-20KHz,
Wymiary	max. 1U
Filtr obcinający pasmo	TAK – poniżej 70Hz
Inne	wbudowana funkcja oszczędzania energii – automat. przejście w tryb stand-by

WZMACNIACZ AUDIO WZ2	
Opis	cyfrowy wzmacniacz 100V klasy D
Ilość niezależnych kanałów	min. 2
Ilość wyjść	min. 2x 100V / 8 Ohm
Moc wyjściowa RMS	min. 2x 240W
THD (1kHz)	<0.1%
Pasmo przenoszenia	min. 20Hz-20KHz,
Wymiary	max. 1U
Filtr obcinający pasmo	TAK – poniżej 70Hz
Inne	wbudowana funkcja oszczędzania energii – automat. przejście w tryb stand-by
PROJEKTOR LASEROWY PR	
Rozdzielczość rzeczywista	min. 1920x1200
Rozdzielczość maksymalna możliwa do wyświetlania	min. 4096x2160/30p (skompresowane do rozdzielczości natywnej)
Jasność	min. 7300 lm ANSI
Źródło światła	min. laserowe, żywotność min. 20tys godzin
Obiektyw zoom	min. zakres throw ratio 1.10 – 1.75
Lens shift	min. pionowo +40%, poziomo ±20%
Korekcja zniekształceń trapezowych	min. pionowo: ± 23°, poziomo ± 33°
Poziom szumu	max.37dB w trybie normalnej pracy, max. 27dB w trybie cichym
Wejścia sygnałowe	min. 2x HDMI
Sterowanie	min. LAN, RS232
Zużycie energii	max. 335W w trybie normalnej pracy
Kolor obudowy	biały
Waga	max. 7kg
Wymagane funkcje dodatkowe	min. DICOM, filtr o przedłużonej do 20tys godzin żywotności, wbudowana regulacja geometryczna pozwalająca na korekcję narożników oraz korekcję zakrzywionego ekranu
MIKROFON BEZPRZEWODOWY MI2 z Dante	
ODBIORNIK wielokanałowy cyfrowy	
Opis	odbiornik w obudowie do szafy rack
Ilość kanałów (niezależnych odbiorników) w obudowie	min. 4
Zakres częstotliwości	min. praca zestawu w paśmie UHF 482 - 554 MHz - szczegóły pasma do ustalenia z zamawiającym
Opóźnienie sygnału (latencja) całego toru transmisyjnego audio	max. 2.9 ms
Szyfrowanie sygnału	min. AES 256
Złącza	min. Dante, AES/EBU, analogowe symetryczne z przełącznikiem poziomu, antenowe, słuchawkowe
Funkcje	min. obsługa Dante, 10 ustawień korekcji dla różnych kapsuł, 10 ustawień filtra antysprzężeniowego, możliwość zdalnego sterowania)
NADAJNIKI	
Opis	4 nadajniki do ręki
Moc RF nadajnika	min. 10 mW
Wyświetlacz	min. wbudowany LCD
Czułość kapsuły	min. 0 dB, 3 dB, 6 dB - przełączane
Akumulator	min. 2x AA
Kapsuła	pojemnościowa
Waga	max. 333g
Akcesoria dodatkowe	min. ładowarka fabryczna na dwa mikrofony ładowane jednocześnie

10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Zestawienie rysunków:

AV-01	Rozmieszczenie urządzeń AV - rzut
AV-02	Rozmieszczenie urządzeń AV – przekroje
AV-03	Schemat systemu AV
AV-04	Schemat systemu AV - rozdzielnica



LEGENDA SYSTEMU AV:

EK - ekran elektryczny z napinaną powierzchnią.
Montować na uchwytach do stropu właściwego.

PR - projektor multimedialny laserowy.
Montować do stropu na odrębnym uchwycie sufitowym.

R - reflektory typu ruchoma głowa.

K - kratownica dla reflektorów.
Montować do stropu na sztywnych uchwytach/prętach.

A - anteny mikrofonów bezprzewodowych.

AC - access point systemu sterowania AV.

KAM - kamera PTZ z HDMI, USB, LAN.

G - głośniki sufitowe, dwudrożne.
Montaż w płycie z wzmocnieniem i zabepieczeniem linką.

GN - głośniki sufitowe, niskotonowe.
Montaż w płycie z wzmocnieniem i zabepieczeniem linką.

K - kolumny głośnikowe, podłużne.
Montaż pomiędzy lamelami, na linkach do stropu.

GNN - głośnik niskotonowy, ścienny, slim.

GM - głośnik odsłuchowy, sceniczny.

BT - panel ścienny bluetooth.

PW - przyłącza ścienne sygnałowe.

PF - przyłącza sygnałowe AV florboox.

P1-P2 - wypust kablowy dodatkowych linii
DMX/ArtNet/230V do opcj. sztankietów oświetlenia.

uwagi ogólne:
1. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
2. Wszelkie nieścisłości z projektem należny niezwłocznie zgłosić do projektantów
3. Nie skalować z rysunku

Główny Projektant
dwa
domagało wnuk architekci
domagało wnuk architekci
ul. Jarosławska 16 | 93-524 Łódź
tel. 42 23 66 313 | info@dwarchitekci.pl

Inwestor
Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A.
z siedzibą w Łodzi przy ul. ks. Biskupa Wincentego Tymieniecklego 22G

Projekt
Aranżacja, w tym zmiana sposobu użytkowania i przebudowa I. piętra budynku G Biura Zarządu ŁSSE S.A. na salę konferencyjną

Lokalizacja
ul. Ks. Biskupa Wincentego Tymienieckiego 22G
90-349 Łódź, działka nr ewid. 80/39 obręb W-25 m. Łódź

Zespół projektujący: Podpis
mgr.inż.Mirosław Ziółkowski
tech.Piotr Szewczuk

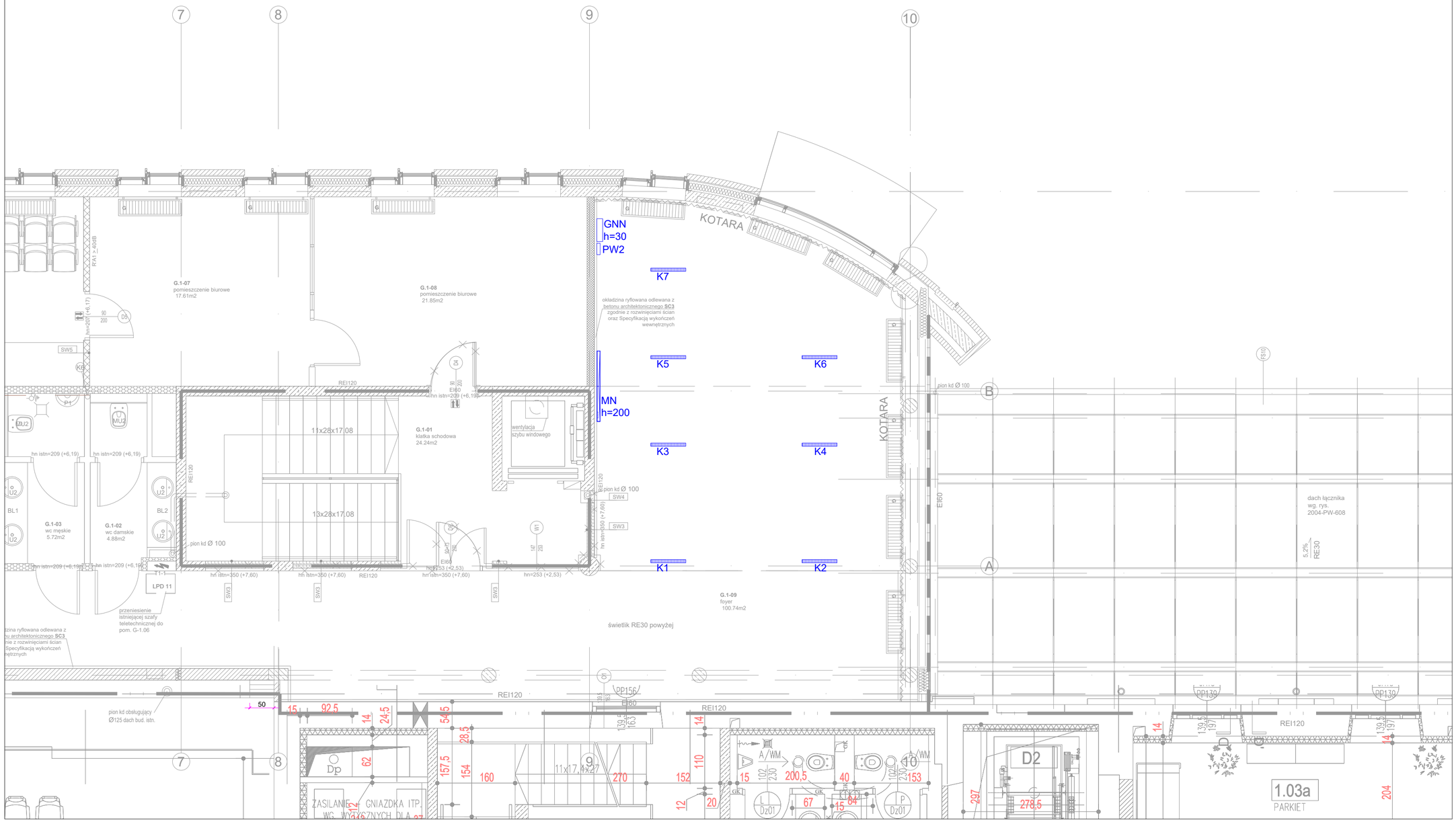
Sprawdzający: Podpis
inż.Adam Tkacz

Branża INSTALACJE AUDIOWIZUALNE | Data 10-2025
Stadium PROJEKT WYKONAWCZY | Format . | Skala 1:60

Rysunek ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ AUDIOWIZUALNYCH RZUT SALI

Nr Projektu 2507 | Nr Rysunku AV-01 | Rewizja

Plik



LEGENDA SYSTEMU AV:

EK - ekran elektryczny z napinaną powierzchnią.
Montować na uchwytach do stropu właściwego.

PR - projektor multimedialny laserowy.
Montować do stropu na odrębnym uchwycie sufitowym.

R - reflektory typu ruchoma głowa.

K - kratownica dla reflektorów.
Montować do stropu na sztywnych uchwytach/prętach.

A - anteny mikrofonów bezprzewodowych.

AC - access point systemu sterowania AV.

KAM - kamera PTZ z HDMI, USB, LAN.

G - głośniki sufitowe, dwudrożne.
Montaż w płycie z wzmocnieniem i zabepieczeniem linką.

GN - głośniki sufitowe, niskotonowe.
Montaż w płycie z wzmocnieniem i zabepieczeniem linką.

K - kolumny głośnikowe, podłużne.
Montaż pomiędzy lamelami, na linkach do stropu.

GNN - głośnik niskotonowy, ścienny, slim.

GM - głośnik odsłuchowy, sceniczny.

BT - panel ścienny bluetooth.

PW - przyłącza ścienne sygnałowe.

PF - przyłącza sygnałowe AV florboox.

P1-P2 - wypust kablowy dodatkowych linii
DMX/ArtNet/230V do opcj. sztankietów oświetlenia.

uwagi ogólne:
1. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
2. Wszelkie niezgodności z projektem należny niezwłocznie zgłosić do projektantów
3. Nie skalować z rysunku

Główny Projektant
dwa domagało wnuk architekci
domagało wnuk architekci
ul. Jarosławska 16 | 93-524 Łódź
tel. 42 23 66 313 | info@dwarchitekci.pl

Inwestor
Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A.
z siedzibą w Łodzi przy ul. ks. Biskupa Wincentego Tymienieckiego 22G

Projekt
Aranżacja, w tym zmiana sposobu użytkowania i przebudowa I. piętra budynku G Biura Zarządu ŁSSE S.A. na salę konferencyjną

Lokalizacja
ul. Ks. Biskupa Wincentego Tymienieckiego 22G
90-349 Łódź, działka nr ewid. 80/39 obręb W-25 m. Łódź

Zespół projektujący:
mgr.inż.Mirosław Ziółkowski
tech.Piotr Szewczuk
Podpis

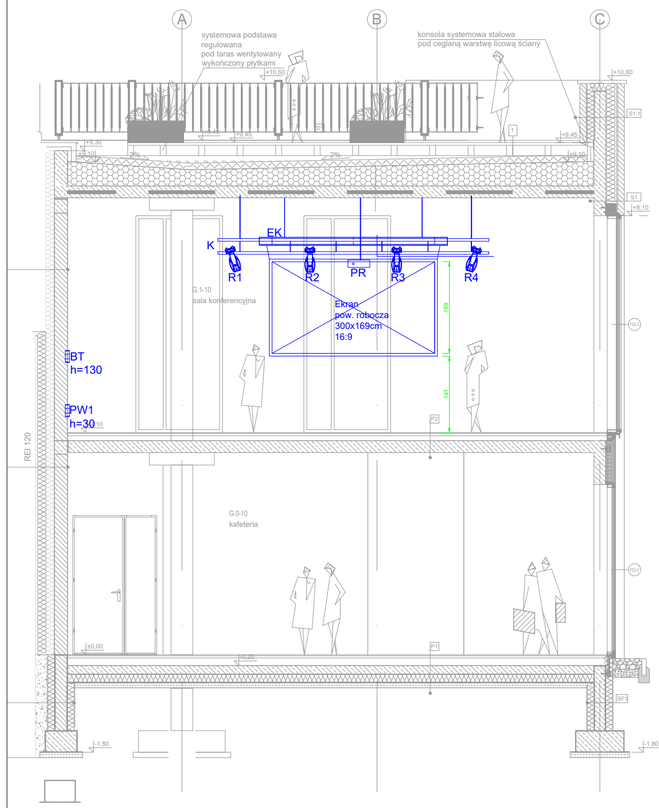
Sprawdzający:
inż.Adam Tkacz
Podpis

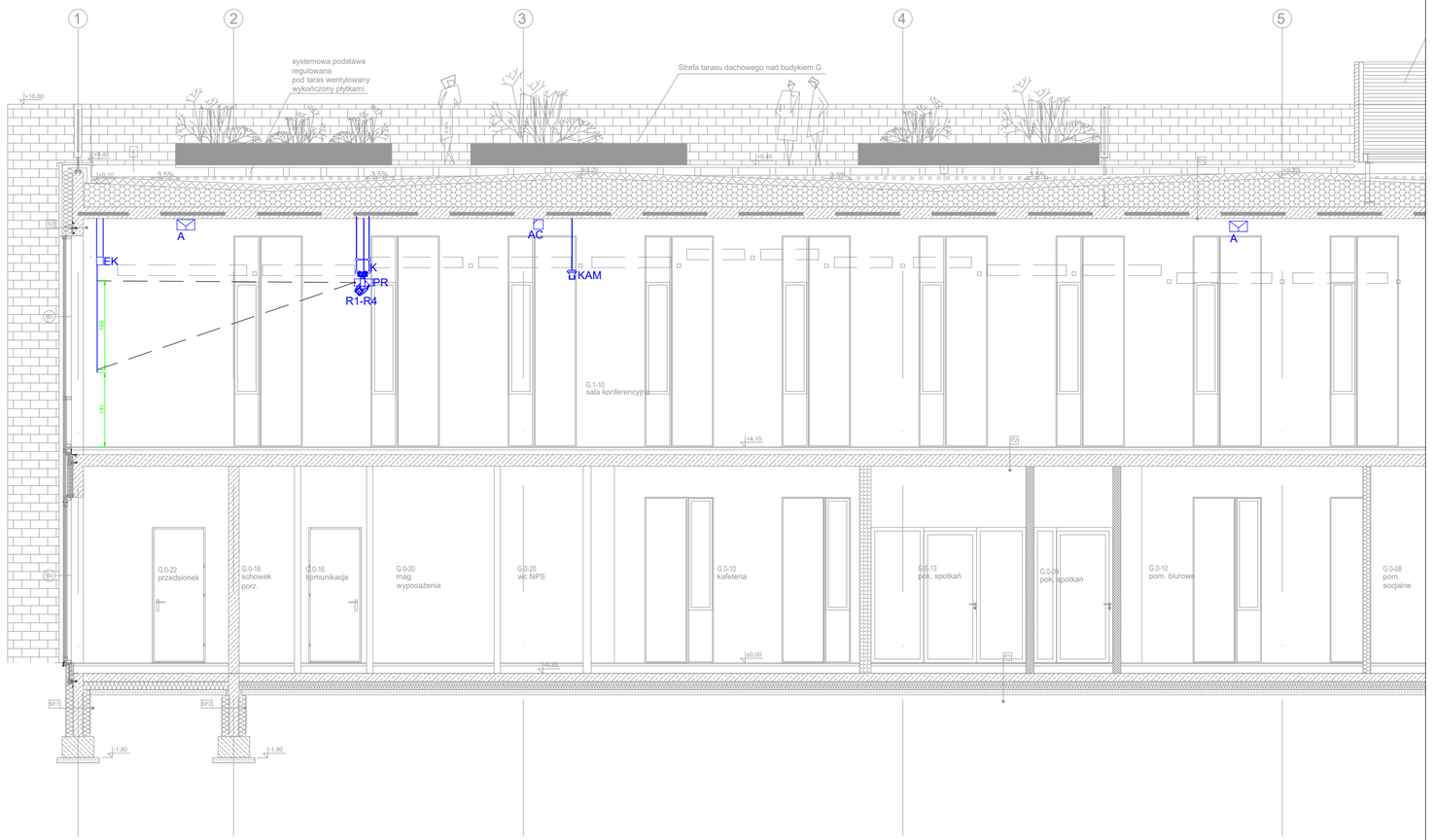
Branża INSTALACJE AUDIOWIZUALNE
Data 10-2025
Stadium PROJEKT WYKONAWCZY
Format -
Skala 1:60

Rysunek ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ AUDIOWIZUALNYCH RZUT FOYER

Nr Projektu 2507
Nr Rysunku AV-02
Rewizja

Plik





LEGENDA SYSTEMU AV:

EK - ekran elektryczny z napinaną powierzchnią.
Montować na uchwytach do stropu właściwego.

PR - projektor multimedialny laserowy.
Montować do stropu na odrębnym uchwycie sufitowym.

R - reflektory typu ruchoma głowa.

K - kratownica dla reflektorów.
Montować do stropu na sztywnych uchwytach/prętach.

A - anteny mikrofonów bezprzewodowych.

AC - access point systemu sterowania AV.

KAM - kamera PTZ z HDMI, USB, LAN.

G - głośniki sufitowe, dwudrożne.
Montaż w płycie z wzmocnieniem i zabepieczeniem linką.

GN - głośniki sufitowe, niskotonowe.
Montaż w płycie z wzmocnieniem i zabepieczeniem linką.

K - kolumny głośnikowe, podłużne.
Montaż pomiędzy lamelami, na linkach do stropu.

GNN - głośnik niskotonowy, ścienny, slim.

GM - głośnik odsłuchowy, sceniczny.

BT - panel ścienny bluetooth.

PW - przyłącza ścienne sygnałowe.

PF - przyłącza sygnałowe AV florboox.

P1-P2 - wypust kablowy dodatkowych linii
DMX/ArtNet/230V do opcj. sztankietów oświetlenia.

uwagi ogólne:
1. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
2. Wszelkie nieścisłości z projektem należny niezwłocznie zgłosić do projektantów
3. Nie skalować z rysunku

Główny Projektant

dwa
domagało wnuk architekci

domagało wnuk architekci
ul. Jarosławska 16 | 93-524 Łódź
tel. 42 23 66 313 | info@dwarchitekci.pl

Inwestor
Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A.
z siedzibą w Łodzi przy ul. ks. Biskupa Wincentego Tymienieckiego 22G

Projekt
Aranżacja, w tym zmiana sposobu użytkowania i przebudowa I. piętra budynku G Biura Zarządu ŁSSE S.A. na salę konferencyjną

Lokalizacja
ul. Ks. Biskupa Wincentego Tymienieckiego 22G
90-349 Łódź, działka nr ewid. 80/39 obręb W-25 m. Łódź

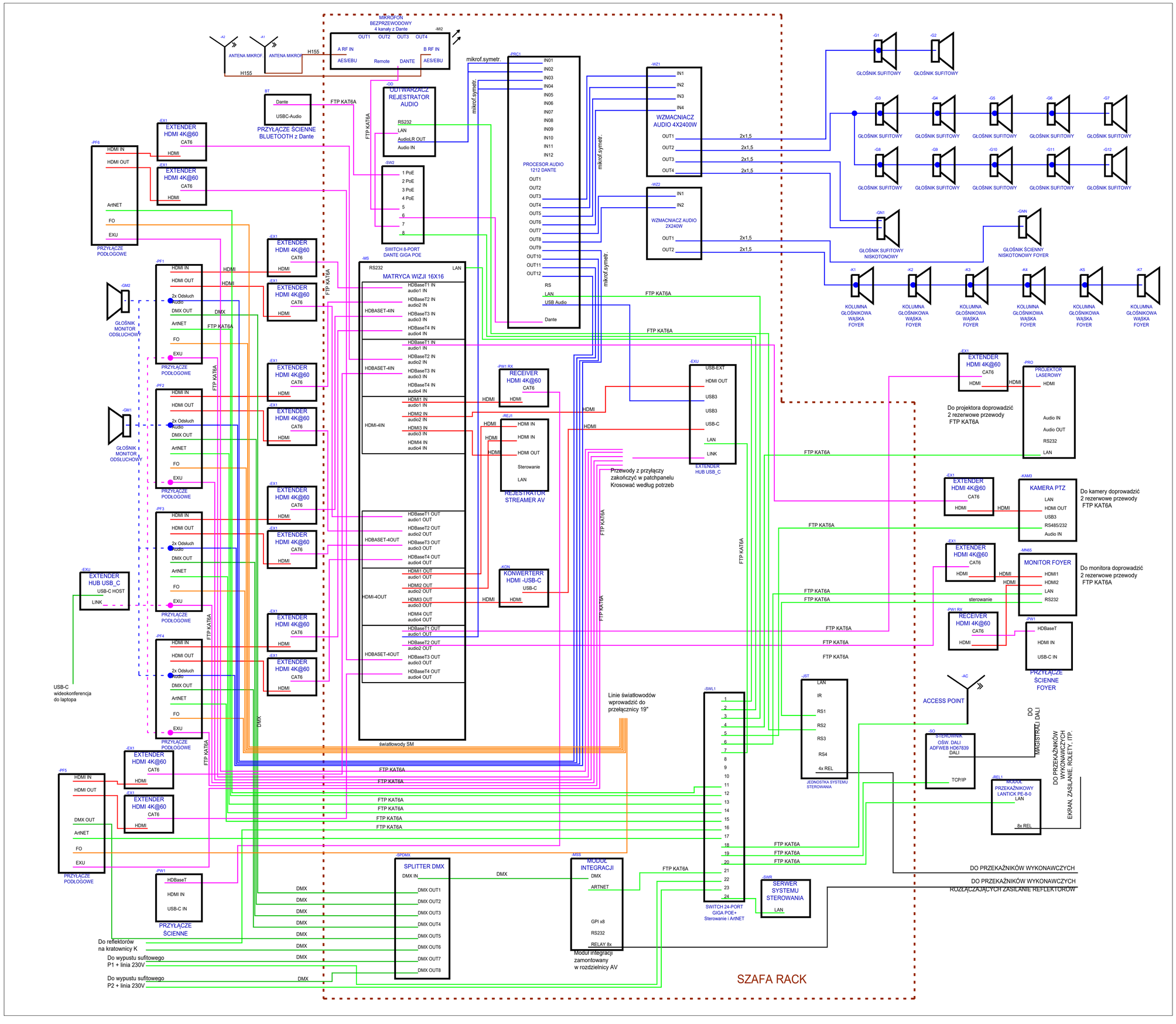
Zespół projektujący: mgr.inż.Mirosław Ziółkowski, tech.Piotr Szewczuk — Podpis
Sprawdzający: inż.Adam Tkacz — Podpis

Branża	INSTALACJE AUDIOWIZUALNE	Data	10-2025
Stadium	PROJEKT WYKONAWCZY	Format / Skala	- / 1:80

Rysunek: ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ AUDIOWIZUALNYCH PRZEKROJE

Nr Projektu	Nr Rysunku	Rewizja
2507	AV-03	

Plik



uwagi ogólne:
1. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
2. Wszelkie nieścisłości z projektem należny niezwłocznie zgłosić do projektantów
3. Nie skalować z rysunku

Główny Projektant

dwa
domagało wnuk architekci

domagało wnuk architekci
ul. Jarosławska 16 | 93-524 Łódź
tel. 42 23 66 313 | info@dwarchitekci.pl

Inwestor
Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A.
z siedzibą w Łodzi przy ul. ks. Biskupa Wincentego Tymienieckiego 22G

Projekt
Aranżacja, w tym zmiana sposobu użytkowania i przebudowa I piętra budynku G Biura Zarządu ŁSSE S.A. na salę konferencyjną

Lokalizacja
ul. Ks. Biskupa Wincentego Tymienieckiego 22G
90-349 Łódź, działka nr ewid. 80/39 obręb W-25 m. Łódź

Zespół projektujący: mgr.inż.Mirosław Ziółkowski, tech.Piotr Szewczuk — Podpis

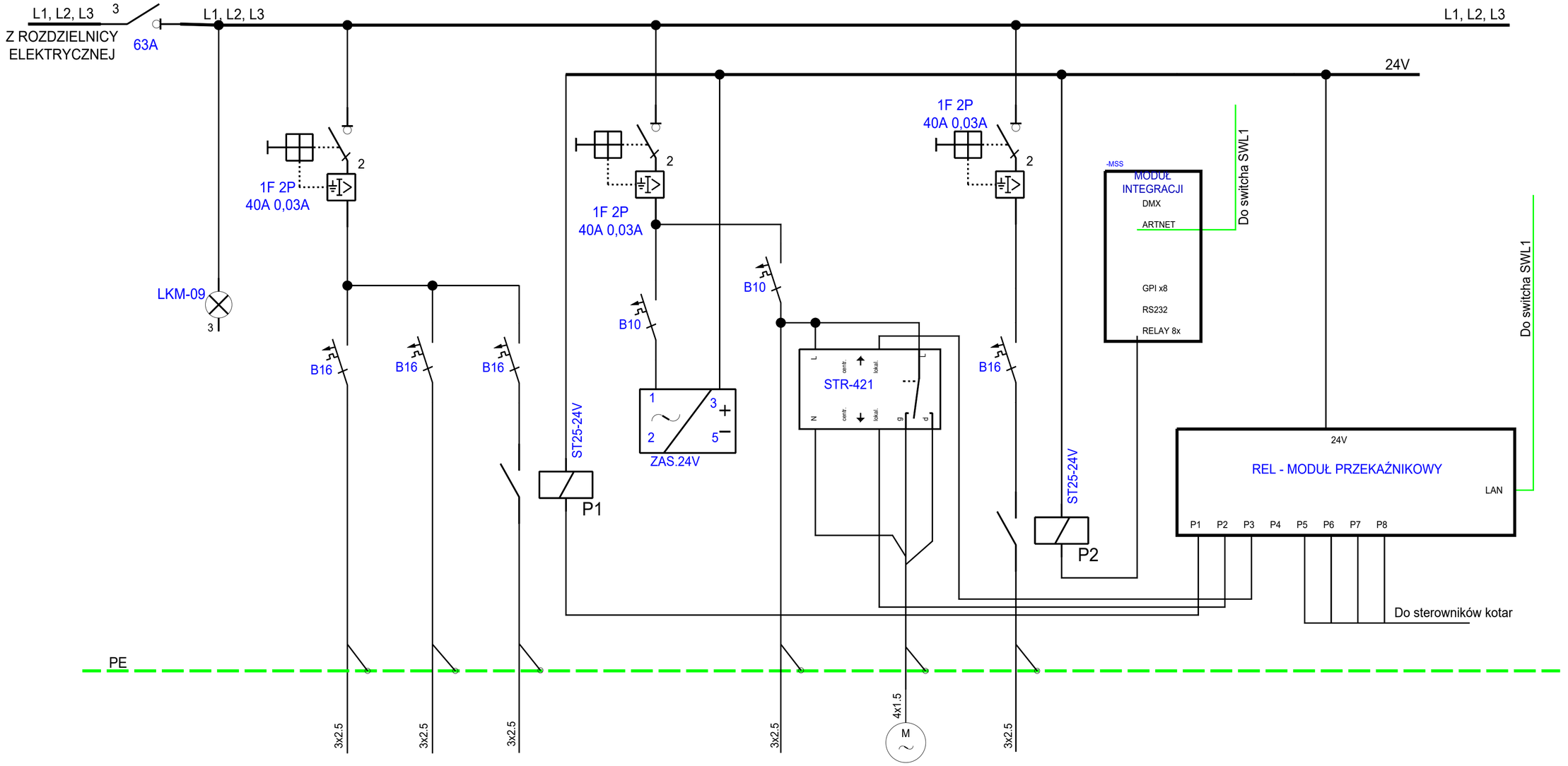
Sprawdzający: inż.Adam Tkacz — Podpis

Branża INSTALACJE AUDIOWIZUALNE | Data 10-2025
Stadium PROJEKT WYKONAWCZY | Format - | Skala ----

Rysunek SCHEMAT SYSTEMU AV

Nr Projektu 2507 | Nr Rysunku AV-04 | Rewizja

Plik



OBWÓD:	ROZŁĄCZNIK IZOLACYJNY	LAMPKI	SZAFA RACK ZAS.STAŁE	PROJEKTOR MONITOR	SZAFA RACK ZAS.STER.	ZASILANIE 24V	EKRAN	STEROWANIE EKRANEM	ZASILANIE STEROWANIE REFLEKTORAMI KRATOWNICA K	MODUŁ INTEGRACJI OŚW. SCENICZNEGO	MODUŁ SYSTEMU STEROWANIA

WYDZIELONE MIEJSCE W ROZDZIELNICY ELEKTRYCZNEJ

uwagi ogólne:
1. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
2. Wszelkie nieścisłości z projektem należny niezwłocznie zgłosić do projektantów
3. Nie skalować z rysunku

Główny Projektant

dwa
domagało wnuk architekci

domagało wnuk architekci
ul. Jarosławska 16 | 93-524 Łódź
tel. 42 23 66 313 | info@dwarchitekci.pl

Inwestor
Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A.
z siedzibą w Łodzi przy ul. ks. Biskupa Wincentego Tymienieckiego 22G

Projekt
Aranżacja, w tym zmiana sposobu użytkowania i przebudowa I. piętra budynku G Biura Zarządu ŁSSE S.A. na salę konferencyjną

Lokalizacja
ul. Ks. Biskupa Wincentego Tymienieckiego 22G
90-349 Łódź, działka nr ewid. 80/39 obręb W-25 m. Łódź

Zespół projektujący: mgr.inż.Mirosław Ziółkowski; tech.Piotr Szewczuk	Podpis
Sprawdzający: inż.Adam Tkacz	Podpis
Branża: INSTALACJE AUDIOWIZUALNE	Data: 10-2025
Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY	Format: . / Skala: ----
Rysunek: SCHEMAT SYSTEMU AV ROZDZIELNICA	
Nr Projektu: 2507	Nr Rysunku: AV-05 / Rewizja
Plik	