

AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTURY INVESTPROJEKT-PARTNER 6 SP. Z O.O.  
20-601 LUBLIN, UL. TOMASZA ZANA 38A POK. 501 TEL/FAX 081 5258035 www.aba.architekci.com e-mail: info@aba.architekci.com

---

rodzaj  
opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY

inwestycja: ARANŻACJA WNĘTRZA SALI KONCERTOWEJ  
W BUDYNKU SZKOŁY MUZYCZNEJ I I II STOPNIA  
IM. TADEUSZA SZELIGOWSKIEGO W LUBLINIE  
PRZY UL. NARUTOWICZA 32A

inwestor: GMINA LUBLIN  
Plac Króla Władysława Łokietka 1, 20-109 Lublin

projektant: ELEKTROAKUSTYKA I WYPOSAŻENIE MULTIMEDIALNE  
dr inż. Tadeusz Fidecki

*PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE*

Lublin, grudzień 2013 r.

## **UWAGA DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

**pn.: „Projekt wykonawczy elektroakustyki i wyposażenia multimedialnego” opracowany przez dr inż. Tadeusza Fideckiego:**


**zakres przedmiotu zamówienia obejmuje tylko instalacje elektryczne wbudowane wraz z osprzętem.**

**Proszę nie wyceniać wyposażenia – urządzeń systemu elektroakustycznego i multimedialnego oraz opraw oświetlenia technologicznego.**

**Powyższe wyposażenie zostanie objęte odrębnym zamówieniem przetargowym.**

Zastępca Dyrektora  
Wydziału Inwestycji i Remontów

*inż. Joanna Niedzialek*



# **ELEKTROAKUSTYKA I WYPOSAŻENIE MULTIMEDIALNE SALI KONCERTOWEJ W BUDYNKU SZKOŁY MUZYCZNEJ I I II STOPNIA IM. TADEUSZA SZELIGOWSKIEGO W LUBLINIE**

## **SPIS TREŚCI**

1. OPIS TECHNICZNY
  - 1.1. Przedmiot i zakres opracowania
  - 1.2. Wykaz norm i aktów prawnych
2. OPIS PROJEKTU
  - 2.1. System nagłośnienia
    - 2.1.1 Podstawowe założenia dla projektowanego systemu nagłośnienia
      - 2.1.1.1 Parametry akustyczne Sali Widowiskowej
      - 2.1.1.2 Nagłośnienie widowni
      - 2.1.1.3 Odsłuch monitorowy dla wykonawców
  - 2.2 Architektura systemu nagłośnienia
    - 2.2.1 Technologia nagłośnienia frontального widowni
    - 2.2.2 System monitorów scenicznych
    - 2.2.3 System mikrofonów bezprzewodowych
    - 2.2.4 System mikrofonów przewodowych.
    - 2.2.5 Dobór i rozmieszczenie urządzeń głośnikowych
  - 2.3 System nagłośnienia kuluarów
    - 2.3.1 Podstawowe parametry projektowanego systemu
    - 2.3.2 Rozmieszczenie urządzeń i przyłączy
  - 2.4 System multimedialny
    - 2.4.1 Technologia przekazów multimedialnych
    - 2.4.2 Podstawowe parametry projektowanego systemu
  - 2.5 System inspicjenta
  - 2.6 Instalacje kablowe, rodzaje ciągów instalacyjnych
  - 2.7 Uszczelnienia pożarowe
  - 2.8 Wytyczne dla branż
3. Zestawienie urządzeń
  - 3.1 Urządzenia elektroakustyczne
  - 3.2 Urządzenia systemu multimedialnego
- 4 Lista połączeń kablowych

## Zestawienie rysunków

<b>numer rysunku</b>	<b>tytuł</b>	<b>skala</b>	<b>data</b>
<b>R1/EA</b>	Schemat Systemu Nagłośnienia	-/-	12.2013
<b>R2/EA</b>	Schemat Systemu Wizyjnego	-/-	12.2013
<b>R3/EA</b>	Schemat Systemu Inspicjenta	-/-	12.2013
<b>R4/EA</b>	System Nagłośnienia i Multimediiów. Rozmieszczenie Urządzeń i Przyłączy. Przekrój	1/100	12.2013
<b>R5/EA</b>	System Nagłośnienia i Multimediiów. Rozmieszczenie Urządzeń i Przyłączy. Rzut Poziomu Piętra	1/100	12.2013
<b>R6/EA</b>	System Nagłośnienia i Multimediiów. Rozmieszczenie Urządzeń i Przyłączy. Rzut Poziomu Parteru	1/100	12.2013
<b>R7/EA</b>	Plan Tras Kablowych Systemu Audio – Poziom 0 i 1	1/100	12.2013

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1.1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt n/w instalacji urządzeń nagłośnienia i multimedii Sali Koncertowej w budynku Szkoły Muzycznej I i II stopnia im. Tadeusza Szeligowskiego w Lublinie

- A. Instalacje systemu nagłośnienia,
- B. Instalacje systemu przekazów multimedialnych,
- C. Instalacje systemu inspicjenta.

Projektowany system nagłośnienia przystosowany jest do realizacji imprez muzycznych, zebrań i innych imprez masowych wymagających wspomaganie elektroakustycznego. Projektowany system przekazów multimedialnych służyć będzie do projekcji na dużym ekranie materiałów filmowych, slajdów komputerowych i innych materiałów prezentacyjnych, a także do rejestracji kamerowej imprez szkolnych.

Projekt obejmuje:

- (i) system połączeń kablowych do transmisji i dystrybucji sygnałów audio między sceną i stanowiskami technicznymi,
- (ii) instalacje urządzeń głośnikowych i konsoly mikerskiej dla frontального systemu nagłośnienia widowni oraz nagłośnienia monitorowego dla wykonawców,
- (iii) instalacje urządzeń głośnikowych nagłośnienia informacyjnego hallu i zaplecza technicznego,
- (iv) instalacje systemu mikrofonów przewodowych i bezprzewodowych,
- (v) instalacje urządzeń multimedialnych do rejestracji kamerowej imprez szkolnych i projekcji wizyjnych na dużym ekranie.
- (vi) Instalacje inspicjenckie do nasłuchu sceny, komunikatów dla publiczności, dzwonek antraktowych i transparentów świetlnych.

### **1.2. Wykaz norm i aktów prawnych**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19 z 2004 r. poz. 177 z późniejszymi zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej,
- Wieloarkuszowa norma PN/IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-87/E- 05110/04, PN-76/E-05125 - przepusty kablowe, linie kablowe,
- BN-76/8984-10, Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Ogólne wymagania i badania,
- BN-76/8984-19, Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ogólne wymagania,
- BN-73/9371-03, Uziemienie urządzeń telekomunikacji przewodowej. Ogólne wymagania i badania,
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych z dnia 31. 05. 1987 r (z późniejszymi zmianami),
- AES/EBU - Zbiór norm i zaleceń Audio Engineering Society i European Broadcasting Union dotyczących transmisji i wymiany cyfrowych sygnałów fonicznych.

## **2. OPIS PROJEKTU**

### **2.1. SYSTEM NAGŁOŚNIENIA**

#### **2.1.1 Podstawowe założenia dla projektowanego systemu nagłośnienia**

##### **2.1.1.1 Parametry akustyczne Sali Koncertowej**

Kubatura Sali Koncertowej wynosi 1335 m<sup>3</sup>. Sala wyposażona będzie w 202 miejsca dla publiczności. Scena o powierzchni 73,2 m<sup>2</sup> pomieści 70 muzyków symfonicznych. Projektowana wartość czasu pogłosu Sali wynosi  $T = 1.2$  s.

##### **2.1.1.2 Nagłośnienie widowni**

Instalowane urządzenia elektroakustyczne powinny zapewnić bardzo dobrą czytelność i czystość dźwięku dla przekazów muzycznych, z poziomem dźwięku na widowni osiągającym 100 dB, i nierównomierności nagłośnienia nie przekraczającej 6 dB. Zakres przenoszonych częstotliwości: 40 Hz do 16 kHz.

Istotnym wymaganiem dla systemu nagłośnienia jest uzyskanie dobrej zrozumiałości przekazów słownych. Wymagana wartość wskaźnika zrozumiałości mowy STI powinna wynosić nie mniej niż 0.5 we wszystkich miejscach przewidzianych dla słuchaczy. Wymagane pasmo przenoszenia wynosi od 100 Hz do 10 kHz.

Dla realizacji akustycznej imprez muzycznych przewiduje się trzy stanowiska realizatora dźwięku. Jedno stanowisko zlokalizowane będzie w kabinie multimedialnych na balkonie, drugie w otwieranej części balkonu, trzecie stanowisko w ostatnim rzędzie foteli na widowni. Na tym stanowisku realizator będzie miał możliwość bezpośredniego odsłuchu i oceny jakości nagłośnienia. Każde stanowisko będzie wyposażone w przyłącze konsoli mikerskiej z dostępem do wszystkich linii mikrofonowych i głośnikowych poprzez cyfrową sieć transmisyjną. Na każdym stanowisku możliwe będzie tworzenie miksu dla odsłuchu monitorowego dla wykonawców na scenie.

##### **2.1.1.3 Odsłuch monitorowy dla wykonawców**

Nagłośnienie widowni wiąże się z koniecznością wyposażenia muzyków w urządzenia odsłuchowe z uwagi na obecność wielu głośnych źródeł dźwięku na scenie. Urządzenia te umożliwiają poprawną intonację i synchronizm podczas gry zespołowej.

W warunkach dźwiękowych sceny zasięg akustyczny monitorów jest ograniczony do około 2 m. Z tego względu, do realizacji przedsięwzięć muzycznych nieodzowne będzie

ustawienie kilku monitorów odsłuchowych na scenie. Usytuowanie mikrofonów, jak i monitorów na scenie będzie ulegać zmianom. Dla potrzeb omikrofonowania i odsłuchu monitorowego przewidziano przyłącza w studzienkach podłogowych (TP-1 – TP-4) oraz w tabliczkach mikrofonowych naściennych na poziomie sufitu (TP-5 – TP-6).

## 2.2 Architektura systemu nagłośnienia

W skład systemu nagłośnienia Sali Koncertowej wchodzi

- a) dwa aktywne zestawy głośnikowe systemu frontального nagłośnienia widowni,
- b) cztery aktywne głośniki odsłuchowe dla wykonawców na scenie,
- c) dwa komplety bezprzewodowego systemu odsłuchu dousznego dla wykonawców,
- d) głośniki naścienne nagłośnienia kuluarów,
- e) mikrofony i źródła liniowe sygnałów (nagrywarka CF/CD, odtwarzacz BluRay/DVD, komputerowy system nagrań dźwięku),
- f) cyfrowa konsola mikerska z portami transmisyjnymi sieci transmisyjnej DANTE oraz portem komunikacyjnym bezprzewodowego punktu dostępowego WIFI sieci zdalnego sterowania funkcjami konsoli,
- g) interfejs cyfrowy stagebox konsoli mikerskiej (w stojaku #1),
- h) interfejsy przetworników analogowo-cyfrowych z portami DANTE, jeden wyposażony w 8 analogowych wejść, drugi w 8 analogowych wyjść (w stojaku #3)
- i) punkt dostępowy WiFi,
- j) tablet do zdalnego sterowania funkcjami konsoli mikerskiej,
- k) procesor sygnałowy do korekcji barwy i eliminacji sprzężeń elektroakustycznych (w stojaku #3),
- l) komputerowy system rejestracji i edycji nagrań dźwiękowych.

Transmisja i komutacja sygnałów mikrofonowych realizowana będzie w technologii cyfrowej. Sygnały mikrofonowe doprowadzone będą okablowaniem miedzianym do wejść przetworników analogowo – cyfrowych modułu stagebox cyfrowej konsoli mikerskiej w stojaku #1. W stojaku tym umieszczonych także będzie 8 odbiorników mikrofonów bezprzewodowych. Stojak usytuowany będzie w bezpośrednim sąsiedztwie sceny. Będzie on połączony ze stanowiskami akustyka na balkonie poprzez magistralę cyfrowej sieci DANTE.

Usytuowanie urządzeń głośnikowych nagłośnienia widowni przedstawiono na rys. R4 - R6.



### **2.2.1 Technologia nagłośnienia frontального widowni**

Nagłośnienie frontalne zrealizowane będzie za pomocą dwóch wysokiej jakości zestawów głośnikowych typu line array zawierających po 3 głośniki szerokopasmowe i jeden niskoczęstotliwościowy. Elementy każdego zestawu montowane będą do wspólnej ramy, która będzie podwieszana na wysokości około 5 m nad poziomem sceny.

Sygnaly mikrofonowe odbierane będą z mikrofonów przewodowych i bezprzewodowych. Sygnaly te doprowadzone będą do 32 przedwzmacniaczy mikrofonowych z przetwornikami A/C stageboxa w stojaku #1 przy scenie. Cyfrowe sygnaly ze stageboxa będą przesyłane kablami telekomunikacyjnymi CAT 5e do pary przełączników sieciowych w stojaku #3 i następnie rozsyłane do urządzeń i przyłączy sieci DANTE: konsoly mikerskiej, paneli interfejsów w stojaku #3 z lokalnymi wejściami i wyjściami analogowymi, przyłączy konsoly mikerskiej na balkonie multimediiów i na widowni (tabliczki przyłączone TP-8 i TP-9). Obróbka sygnalów mikrofonowych i tworzenie wyjściowego „miksu” realizowane będzie za pomocą kontrolera konsoly z 48 wejściami monofonicznymi i 8 stereofonicznymi.

System umożliwi dystrybucję 16 zmiksowanych sygnalów poprzez analogowe wyjścia stageboxa. Dwie pary linii wyjściowych przeznaczone są do transmisji zmiksowanych sygnalów kanału L i R (linie zakończone przyłączami w tabliczkach TP-5 i TP-6). Z pozostałych sygnalów wyjściowych 8 linii doprowadzonych będzie do tabliczek przyłączeniowych na scenie (tabliczki TP-1 – TP-4). Dwie linie wyjściowe przyłączone będą do bezprzewodowego systemu odsłuchu dousznego dla wykonawców. Te same sygnaly mikrofonowe będą służyły dla realizacji nagłośnienia frontального, jak też dla nagłośnienia monitorowego dla wykonawców na scenie.

### **2.2.2 System monitorów scenicznych**

System monitorów tworzą „aktywne” sceniczne monitory podłogowe ustawiane na scenie. Maksymalna liczba monitorów scenicznych przewidziana projektem wynosi 4 szt.

Wzmacniacze mocy monitorów scenicznych mają wejścia analogowe. Realizator będzie miał możliwość wyboru czterech z ośmiu sygnalów sterujących z wyjść analogowych modułu stagebox konsoly, stosownie do potrzeb spektaklu. Przyłącza dla podłączenia monitorów umieszczone są w studzienkach podłogowych TP-1 – TP-4.

Sygnaly z dwóch wyjść stageboxa dołączone będą do wejść nadajników bezprzewodowego systemu odsłuchu dousznego dla wykonawców.

### **2.2.3 System mikrofonów bezprzewodowych**

System mikrofonów bezprzewodowych umożliwi realizację nagłośnienia wokali przy pomocy miniaturowych mikrofonów nagłownych lub mikrofonów do ręki. Obejmuje on 8 odbiorników mikroportów, 8 szt. nadajników miniaturowych (bodypack) z mikrofonami nagłownymi oraz 8 mikrofonów do ręki. Mikrofony do ręki będą używane wymiennie z mikrofonami nagłownymi.

Odbiorniki będą zamontowane w stojaku #1, który usytuowany jest w pomieszczeniu na zapleczu sceny. Anteny odbiorcze zamontowane będą pod stropem nad sceną, w miejscu pokazanym na rys. 4 i 5.

System pracować będzie w paśmie UHF w układzie „true diversity”. Obsługa systemu możliwa będzie bezpośrednio z paneli przednich odbiorników mikroportów.

### **2.2.4 System mikrofonów przewodowych**

Do przyłączania mikrofonów przewodowych przewidziano 6 tabliczek mikrofonowych, w tym 4 tabliczki studzienkach podłogowych na scenie i 2 tabliczki naścienne, łącznie 24 linie mikrofonowe. Przewidziane projektem wstępne wyposażenie obejmuje łącznie 13 przewodowych mikrofonów dynamicznych i pojemnościowych dla instrumentów, wokali i konferansjerki.

### **2.2.5 Dobór i rozmieszczenie urządzeń głośnikowych**

Nagłośnienie frontalne zrealizowane jest za pomocą dwóch aktywnych zestawów głośnikowych typu line array. Każdy moduł zestawu line array posiada wbudowany wzmacniacz mocy 1000 W. Pobór mocy przy wysterowaniu 1/8 mocy maksymalnej wynosi 260 VAC. Maksymalny pobór mocy zestawu line array złożonego z 4 modułów wynosi 8 kVAC. Zestawy zawieszane będą na zwieszonych ze stropu sztankietach, po lewej i prawej stronie sceny, na wysokości 5.1 m. Głośniki przenosić będą pasmo częstotliwości od 40 Hz do 18 kHz.

## **2.3 System nagłośnienia kuluarów**

Instalacje systemu nagłośnienia kuluarów służyć będą do nadawania komunikatów porządkowych oraz do transmisji dźwięku ze sceny w czasie imprez na sali koncertowej. W skład systemu wchodzi 10 głośników w tym 7 głośników naściennych na parterze kuluarów oraz 3 głośniki z regulatorem głośności w kabinach technicznych. Głośniki

zasilane będą ze wzmacniacza mocy 60 W / 100V umieszczonego w stojaku # 2 centraliki systemu inspicjenta, Moc nominalna głośników wynosi 6 W, moc pobierana przez głośniki wynosić będzie 1.5 W.

Projektowana wartość maksymalna poziomu dźwięku transmitowanego do kularów wynosi 85 dB. Zakres częstotliwości: 180 Hz - 14 kHz.

## **2.4 System multimedialny**

### **2.4.1 Technologia przekazów multimedialnych**

System przekazów multimedialnych realizować będzie następujące funkcje:

- projekcja na dużym ekranie slajdów i prezentacji komputerowych oraz materiałów filmowych wraz towarzyszącym dźwiękiem,
- rejestracja kamerowa imprez.

Schemat blokowy systemu multimedialnego pokazany jest na rys. 2. W skład systemu wchodzi:

- odtwarzacz DVD / BluRay, komputer prelegenta i komputer realizatora multimediiów,
- skaler z funkcją przełącznika audio/wideo,
- monitor 20" do podglądu obrazu z na wyjściu skalera,
- projektor wizyjny do projekcji obrazów na dużym ekranie,
- zestaw nadajnik/odbiornik do transmisji cyfrowej audio / wideo sygnału HDMI poprzez kabel telekomunikacyjny UTP CAT 5e,
- mobilna kamera wizyjna na statywie do rejestracji archiwalnej imprez w Sali koncertowej.

Sygnały z komputera prelegenta na scenie lub z odtwarzacza bluray w kabinie multimediiów doprowadzone są do skalera z funkcją przełącznika wizji i fonii. Wybrany obraz przesyłany jest do projektora wizyjnego i wyświetlany na dużym ekranie projekcyjnym na scenie.

Ekran projekcyjny będzie zwijany elektrycznie. Materiał ekranu będzie przystosowany do projekcji przedniej. Ekran będzie podwieszony do sztankietu w w przedniej części sceny. Do projekcji wizyjnej będzie stosowany projektor multimedialny o rozdzielczości WUXGA (1920 x 1200) i strumieniu światła 7500 ANSI-Lumen. Projektor ten będzie podwieszony do sufitu w kabinie multimedialnej odizolowanej akustycznie od sali koncertowej. Przeszklenie kabiny należy wykonać z tzw. szkła białego, które nie wprowadza zniekształceń strumienia świetlnego.

#### **2.4.2 Podstawowe parametry projektowanego systemu**

Rozdzielczość projektora: WUXGA, strumień światła: > 7000 ANSI-Lumen. Kompatybilne formaty sygnałów wejściowych: VGA/XGA, WXGA, WUXGA. formaty wizyjne NTCS, PAL, SECAM. Ekran do przedniej projekcji, zwijany elektrycznie, 16:9, o wymiarach 5 x 2.86 m.

#### **2.5 System inspicjenta**

System sygnalizacyjno-informacyjny inspicjenta przewidziany jest dla obsługi imprez w czasie prób i koncertów. System umożliwi podgląd wizyjny sceny na monitorze w pomieszczeniu zascenia, nasłuch akcji scenicznej, nadawanie dyspozycji realizatorskich do pomieszczeń multimediiów, nadawanie komunikatów do kuluarów oraz włączanie urządzeń sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej.

Pulpit inspicjenta będzie wyposażony w:

- włączanie transparentów „CISZA”,
- włączanie sygnału dzwonków antraktowych,
- monitor wizyjny,
- głośnik odsłuchowy,
- zegar,
- stoper.

Do realizacji obrazu do podglądu sceny na stanowisku inspicjenta służyć będzie kamera wizyjna umieszczona na ścianie balkonowej, jak to pokazano na rzucie i przekroju sali, rys. 4 i 5.

#### **2.6 Instalacje kablowe, rodzaje ciągów instalacyjnych**

Instalacje wewnętrzne należy prowadzić w oddzielnych ciągach linii mikrofonowych i wizyjnych. Projekt przewiduje oprzewodowanie pojedynczymi i wieloparowymi kablami audio i cyfrowymi kablami transmisyjnymi CAT-5e. Kable linii mikrofonowych, wizyjnych i transmisyjnych należy przeprowadzić w odległości nie mniejszej niż 1 m od ciągów instalacji elektroenergetycznych.

#### **2.7 Uszczelnienia pożarowe**

Przejścia przewodów instalacji przez ściany zewnętrzne oraz wewnętrzne pomiędzy strefami pożarowymi uszczelnić przy pomocy przepustów o odporności właściwej dla ścian i stropów (EI120/EI60)

## 2.8 Wytyczne dla branż

W projekcie akustyki należy przewidzieć adaptację akustyczną kabiny multimediiów i niezbędne środki zapobiegające przenikaniu hałasu z kabiny multimediiów do Sali Koncertowej. Głównym źródłem hałasu jest projektor wizyjny. Przewidywany poziom A hałasu wytwarzanego przez projektor wynosi 55 dB.

W projekcie architektury należy przewidzieć ścianki z drzwiami, izolujące kabinę multimediiów od sąsiednich pomieszczeń.

W projekcie technologii mechanicznej należy przewidzieć zawieszenie na wysokości około 5 m nad proscenium dwóch zestawów głośnikowych na opuszczanych sztankietach. Obciążenie użyteczne wynosi 300 kg dla każdego zestawu. Należy zaprojektować zawieszenie zwijanego elektrycznie ekranu wizyjnego. Kasetę z mechanizmem zwijania będzie podwieszona do stropu w miejscu wskazanym na załączonych rysunkach. Orientacyjna waga kasety z ekranem wynosi 130 kg.

Należy przewidzieć podwieszenie projektora wizyjnego o wadze 25 kG do sufitu w kabinie multimediiów, na wysokości 1.5 m nad podłogą kabiny. Wymiary projektora (WxHxD) 504 x 192 x 516 mm.

Zasilanie wszystkich urządzeń elektroakustycznych i multimedialnych zawarte jest w projekcie elektrycznym. Zasilanie 230 V doprowadzić do:

1. Główna tablica rozdzielcza elektroakustyki, pokój multimediiów, TZ-1,
2. Stojak aparatury elektroakustycznej, pok. multimediiów,
3. Projektor wizyjny, pokój multimediiów,
4. Balkon multimediiów,
5. Zasilanie kamery wideo,
6. Stanowisko elektroakustyka na widowni, ostatni rząd siedzeń,
7. Tablica zasilania na zapleczu sceny TZ-2,
8. Cztery studzienki podłogowe na proscenium – po 2 gniazda,
9. Dwie tabliczki przyłączeniowe głośników, pod stropem - po 2 gniazda,
10. Zasilanie kasety ekranu, pod stropem,
11. Pulpit inspicjenta, zaplecze sceny,
12. Stojak aparatury elektroakustycznej, zaplecze sceny,

Obok tablicy zasilania należy doprowadzić izolowanym kablem 16 mm<sup>2</sup> uziemienie z listwy wyrównawczej w rozdzielni, zakończone na szynie uziemiającej umożliwiającej podłączenie poszczególnych urządzeń elektroakustycznych. Oporność uziemienia <1Ω.

Przewidywany maksymalny pobór mocy:

poz. 1. 4.5 kVA (TZ-1)

w tym:

poz. 2 1 kVA,

poz. 3 1 kVA,

poz. 4. 1 kVA,

poz. 5 1 kVA,

poz. 6. 1 kVA,

poz. 7 13 kVA (TZ-2),

w tym:

poz. 8. 4 x 0.5 = 2 kVA (cztery kasety w podłodze, po dwa gniazda),

poz. 9. 2 x 4 = 8 kVA,

poz. 10 1 kVA,

poz. 11 1 kVA,

poz. 12 1 kVA.

Zasilanie wszystkich urządzeń elektroakustycznych i wizyjnych zlokalizowanych na scenie, zasceniu, na widowni i balkonie należy dołączyć to tej samej fazy rozdzielni energetycznej. Nie dopuszcza się rozdziela między 3 fazy zasilania gniazd sieciowych dedykowanych urządzeniom elektroakustycznym.

### 3. Zestawienie urządzeń

#### 3.1 Urządzenia elektroakustyczne

##### 3.1.1 Urządzenia Systemu Nagłośnienia Widowni i Sceny

Lp	Nazwa	Ilość
1	<b>Zestaw głośników nagłośnienia</b>	
1.1	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy, dwudrożny, z wbudowanym podwójnym wzmacniaczem mocy klasy D, 500 W dla 12,5" przetwornika niskotonowego, 500 W dla 1.75" przetwornika wysokotonowego, pasmo przenoszenia nie gorsze niż 45 Hz - 20 kHz (-10 dB), maksymalny poziom ciśnienia akustycznego 131 dB (wartość szczytowa, 1 m), kąt promieniowania 90 x 18, wymiary nie większe niż 4 <sup>0</sup> x 60 x 43 cm (HWD), waga <=25 kG, pobór mocy zasilania 260 W (wysterownie 1/8 mocy maksymalnej), jak QSC KLA12 line array	6
1.2	Subwoofer, z wbudowanym wzmacniaczem mocy klasy D, 1000 W, przetwornik niskotonowy 18", pasmo przenoszenia nie gorsze niż 33 Hz - 143 Hz (-10 dB), maksymalny poziom ciśnienia akustycznego 135 dB (wartość szczytowa, 1 m), wymiary nie większe niż 55 x 60 x 66 cm (HWD, wymiary dostosowane do montażu nad zestawem szerokopasmowym, poz. 1.1), waga <=50 kG, pobór mocy zasilania 260 W (wysterownie 1/8 mocy maksymalnej), jak subwoofer zestawu line array QSC KLA181	2
1.3	Zawiesia montażowe do zestawu 3 szt.głośników szerokopasmowych i subwoofera, z poz. 1.1 i 1.2	2
1.4	Głośnik do odsłuchu na scenie (monitor odsłuchowy) dwudrożny, z wbudowanym podwójnym wzmacniaczem mocy klasy D, 500 W dla 12,5" przetwornika niskotonowego, 500 W dla 1.75" przetwornika wysokotonowego, pasmo przenoszenia nie gorsze niż 50 Hz - 20 kHz (-10 dB), maksymalny poziom ciśnienia akustycznego 131 dB (wartość szczytowa, 1 m), kąt promieniowania 75 stopni, wymiary nie większe niż 61 x 36 x 36 cm (HWD), waga <=20 kG, pobór mocy zasilania 260 W (wysterownie 1/8 mocy maksymalnej), jak QSC K12	6
1.5	Tabliczka przyłączowa linii głośnikowych, 2 x XLRM + 2 x GN 230 V	6
1.6	Tabliczka przyłączy linii mikrofonowych, 4 x XLRF	6
1.7	Aktywny interfejs analogowy do symetryzacji połączeń źródeł sygnału fonicznego. Funkcje: tłumik 15 dB, odwracanie fazy przy sprzężeniach elektroakustycznych, separator uziemienia, filtr góroprzepustowy (low cut 80 Hz). Zasilanie Phantom 48 V, zakres częstotliwości 20Hz - 40kHz, jak Radial J48	4
1.8	Pasywny, transformatorowy interfejs analogowy do symetryzacji połączeń źródeł sygnału stereofonicznego fonicznego. Funkcje: eliminator sprzężeń elektroakustycznych, separator uziemienia, zakres częstotliwości 20Hz - 20 kHz, jak Radial ProD2™ Stereo Direct Box	4
1.9	Statyw mikrofonowy składany, wysięgnik 70 cm, gwint 3/8 ", wysokość 100/230 cm, składane nóżki 32cm, waga: 3,2 kg, jak Widlicki 3200 SM	16

1.10	Statyw mikrofonowy podsłuchowy, gwint 3/8", wysięgnik teleskopowy, wysokość 65/155 cm, nóżki 32 cm, regulowana średnica podstawy, waga 2.8 kg, jak Widlicki 3400 SM	6
------	---	---

### 3.1.2 Urządzenia Systemu Nagłośnienia - Kabina multimedialna

Lp	Nazwa	Ilość
2.1	<b>Stojak #3, 19", 24U</b>	1
2.2	Blok zasilania stojaka	1
2.3	Panel wentylacji	1
2.4	Rejestратор audio na nośnikach CD i pamięciach stałych CF, SDHC. Formaty plików: CD – MP3 i CD audio, pamięci stałe – wav, MP3. Wyjścia i wejścia symetryczne XLR, niesymetryczne RCA, koncentryczne S/PDIF, cyfrowe AES/EBU. Wymiary: 483x44.5x301 mm (WHD), waga <= 4 kG, jak SS-CDR200 TASCAM	1
2.5	Cyfrowy eliminator sprzężeń el-ak, częstotliwość próbkowania 48 kHz, przetwarzanie A/D 24 bit, pasmo przenoszenia 20 Hz - 20 kHz, zniekształcenia nieliniowe < 0.05%, wymiary: 483x44.5x248 mm (WHD), waga <= 3 kG, jak Shure DFR 22	1
2.6	Przełącznik sieciowy, 8 portów gigabitowy, zarządzalny, nie blokujący, warstwa 2, z wyłączaniem opcji EEE lub innych funkcji oszczędzania energii, DiffServ (DSCP), QoS, z własnym zasilaczem, przystosowany do montażu w stojaku 19", jak CISCO SG200-08	2
2.7	Interfejs z przetwornikami A/C, 8 wejść analogowych mikrofonowo liniowych, częstotliwości próbkowania 44.1, 48, 88.2, 96 kHz, odstęp szumów 128 dB, latencja < 3 ms, złącze RJ45 portu sieci Dante, do montażu w stojaku 19", jak Yamaha Ri8-D	1
2.8	Interfejs z przetwornikami C/A, 8 wyjść analogowych liniowych, częstotliwości próbkowania 44.1, 48, 88.2, 96 kHz, odstęp szumów 128 dB, latencja < 3 ms, złącze RJ45 portu sieci Dante, do montażu w stojaku 19", jak Yamaha Ro8-D	1
2.9	Szuflada 2U na osprzęt	1

2.10	Pulpit - kontroler konsoli mikerskiej 48/24, 48 kanałów mono, 8 stereo, 16 tłumików w 2 sekcjach, 2 tłumiki sekcji master, 8 wejść i 8 wyjść analogowych, 1 x AES/EBU, częstotliwości próbkowania 44.1 i 48 kHz. Zasilacz Phantom 48 V, połączenie z modułem wejść i wyjść (stagebox) poprzez sieć Dante, opcja zdalnej obsługi, sterowania i edycji z tabletu Apple iPad poprzez WiFi, wymiary 648 x 299 x 667mm, waga 24 kG, jak Yamaha CL1	1
2.11	Komputer systemowy PC notebook z oprogramowaniem do edycji dźwięku, wirtualna karta dźwiękowa DANTE, procesor i7, RAM 8 GB, HDD 1T, Ethernet 1 Gigabit, ekran 15.6", system operacyjny Windows 7.	1
2.12	Głośnik kontrolny aktywny, bliskiego pola, zakres częstotliwości, nie gorzej niż 55 Hz 20 kHz, zniekształcenia nieliniowe < 0.5 % (SPL = 95 dB), Wzmacniacz 100 W, Max	2



	SPL 105 dB / 1 m, wymiary <= 280 x 185 x 220 mm (HWD), waga <= 7 kG, jak Neumann KH120A	
2.13	Słuchawki studyjne nagłowne wokółuszne, przetwornik dynamiczny, 250 Ohm, 96dB/mW, jak Beyerdynamic DT-990 Pro	1
2.14	Kontroler poziomu sygnału dwukanałowy. Kontroler poziomu sygnału z dużym pokrętkiem średnicy 45mm. Wejścia i wyjścia symetryczne, złącza XLR. Podświetlany przycisk "mute" na ścianie przedniej. Wymiary: 215 x 80 x 220 mm (W x H x D), jak SPL Volume 2 - Black	1
2.15	Punkt dostępowy WiFi. Bezprzewodowy, sieć Ethernet. Obsługa sieci bezprzewodowej zgodnie ze standardem 802.11b/g/n. Obsługa sieci przewodowej 10/100/1000BaseT, jak Netgear WNCE2001-100PES lub równoważny	1
2.16	Program do edycji nagrań, Sequoia, prodMagix	1
2.17	Tablet, Apple, iPad Mini 32 GB	1

### 3.1.3 Urządzenia systemu nagłośnienia i multimediiów, pomieszczenie na zasceniu

Lp	Nazwa	Ilość
3.1	<b>Stojak #1, 24 U</b>	1
3.2	Blok zasilania stojaka	1
3.3	Panel wentylacji	1
3.4	Moduł stagebox 32/24 konsoly mikerskiej poz.2.10, 32 wejścia analogowe, 16 wyjść analogowych, 8 wyjść AES/EBU, częstotliwości próbkowania 44.1 i 48, 88.4, 96 kHz, przetworniki A/C C/A 24 bit, latencja < 3 ms, odstęp szumów 88 dBA, połączenie z modułem kontrolera poprzez sieć Dante, wymiary 5U, 480mm x 232mm x 361.5mm (WHD), waga 12.4 kG, jak Yamaha I/O Rack Rio3224-D	1
3.5	System bezprzewodowych monitorów odsłuchu dousznego. Nadajnik systemu: 1.680 częstotliwości UHF, modulacja FM, moc wyjściowa 30 mW, antena pasywna montowana w nadajniku. Zakres częstotliwości 516–558, 566–608, 626–668, 734–776, 780–822, 823–865 MHz. Pasma audio 28 Hz - 15 kHz. Montaż w stojaku 19", wysokość 1U, szerokość 1/2 x 19 " (dwa moduły obok siebie). Odbiornik kieszonkowy typu bodypack. Zasilanie 2 x AA 1.5 V, Wymiary odbiornika 82 x 64 x 24 mm. Waga 160 g. Czas pracy na baterii 4–6 godz. Możliwość tworzenia indywidualnego miksu. Indywidualna regulacja głośności. Do zestawu wchodzi douszne słuchawki stereo, Kompletny zestaw, jak Sennheiser ew300 IEM G3	2
3.6	Spliter antenowy odbiorników mikroportów, aktywny, możliwość przyłączenia czterech odbiorników do pary anten. Sygnał z pary anten zasila dwa splitery dla 8 odbiorników. oprócz sygnału UHF splitter dostarcza zasilanie DC do odbiorników mikroportów. Montaż 2 splitterów obok siebie w stojaku 19", wysokość splitera 1U, jak splitter ASA 1 Sennheiser	2
3.7	Odbiornik mikroportu. Technologia odbioru FM: truediversity. Montaż w stojaku 19", dwa odbiorniki 1U obok siebie. Czulość odbiornika < 2.5 µV przy odstepie sygnału od szumu 52 dBA.	8

	20 banków częstotliwości, 12 kanałów na 1 bank. Tłumienie sygnału sąsiednich kanałów $\geq 65$ dB. Złącza antenowe 2 x BNC, wyjście XLR symetryczne wymiary 190 x 212 x 43 mm, jak EM100 systemu ew100 G3 Sennheiser	
3.8	Nadajnik mikroportu. Przenośny, handheld, modulacja FM, pasmo E 823-865 MHz, dobór częstotliwości UHF: 20 banków po 12 kanałów, moc wyjściowa RF: 30 mW. Wkładka mikrofonowa dynamiczna kardioidalna, pasmo przenoszenia audio 80–18000 Hz, zasilanie 2 x baterie AA 1.5 V, jak Sennheiser ew135 G3 E-Band	8
3.9	Antena kierunkowa odbiornika mikroportu, jak A2003 Sennheiser	2
3.10	Nadajnik mikroportu. Przenośny, bodypack, modulacja FM, pasmo E 823-865 MHz, dobór częstotliwości UHF: 20 banków po 12 kanałów, moc wyjściowa RF: 30 mW. Mikrofon krawatowy. Pasma przenoszenia audio 80–18000 Hz, zasilanie 2 x bateria AA 1.5 V, Czas pracy na bateriach: 8 godzin, wymiary 82 x 64 x 24 mm, jak Sennheiser SK100 systemu ew100 G3 Sennheiser	8
3.11	Zaślepka 19", 1U	9
3.12	Tabliczka przyłączeniowa naścienna, 4 x RJ45	2

### 3.1.4 Urządzenia Systemu Nagłośnienia – Mikrofony przewodowe

Lp	Nazwa	Ilość
4.1	Mikrofon dynamiczny kardioidalny, wokalny, zakres częstotliwości 50 Hz 15 kHz, czułość 1.85 mV/Pa, jak Shure SM58	5
4.2	Mikrofon dynamiczny instrumentalny, dynamiczny, kardioidalny, zakres częstotliwości 40 Hz 15 kHz, skuteczność 1.6 mV/Pa, jak Shure SM57	4
4.3	Zestaw mikrofonowy do perkusji, zawierający mikrofony: 1 x e 902 BassDrum, 4 x e 904 Tom, 1 x e 906 Snare, 2 x e 914 Overhead, walizka CC5, jak Sennheiser Drumset	1
4.4	Mikrofon kardioidalny pojemnościowy ze stałą polaryzacją (elektret), instrumentalny. Do mikrofonu dołączone akcesoria montażowe, jak Audiotechnika ATM 350	4
4.5	Statyw mikrofonowy	20

## 3.1.5 System inspicjenta

Lp	Nazwa	Ilość
5.1	Pulpit inspicjenta. Wyposażenie: zegar, stoper, pulpit przycisków sterowania. Pulpit ustawiany na stojaku 19" #2. Indywidualne wykonanie warsztatowe.	1
5.2	Wolnostojąca stacja mikrofonowa wywoławcza z mikrofonem kierunkowym na metalowym wsporniku. Długość wspornika 39 cm. Wbudowany przycisk włączenia mikrofonu, przycisk gongu. Wybór typu gongu z 6 wbudowanych opcji. Pasma przenoszenia 100 Hz - 16 kHz. Zniekształcenia nieliniowe < 1 %. Równoważny poziom szumów 25 dBA. Waga <1 kG, jak stacja wywoławcza Bosch, Plena PLE- 2CS	1
5.3	Monitor wizyjny kolorowy, LCD, 22", wejście wideo, jak Samsung UE22F5000 lub równoważny	1
5.4	Stojak #2, 16 U,	1
5.5	blok zasilania stojaka	1
5.6	panel wentylacji	1
5.7	Wzmacniacz mocy głośników nagłośnienia kularów, Moc 60 W / 100 V. Pobór mocy 200 W. Pasma przenoszenia 60 Hz - 20 kHz. Zniekształcenia nieliniowe < 1 %. Regulacja tonów niskich i wysokich +/- 10 dB. 4 x wejście mikrofonowe, czułość 1 mV. Odstęp szumów 63 dB. Wymiary: 100 x 430 x 270 mm (HWD), 2U. Waga <7 kG, jak Wzmacniacz miksujący Plena, Bosch, PLE-1ME060-CN Plena	1
5.8	Moduł sygnalizacji centrali systemu inspicjenta. Funkcja: włączanie transparentów "CISZA". Indywidualne wykonanie warsztatowe.	1
5.9	Głośnik nagłośnienia ścienny, pasywny, 6 W / 100 V, odczepy 6, 3, 1.5. 0.75 W, pasmo przenoszenia 150 Hz - 20 kHz, poziom ciśnienia akustycznego przy mocy 6 W: 102 dB (1m), kąt promieniowania 120 /55 stopni, wymiary 195 x 260 x 80 mm, jak Bosch, LBC 3018/01	7
5.10	Głośnik nagłośnienia ścienny, pasywny, z regulatorem głośności, 6 W / 100 V, odczepy 6, 3, 1.5. 0.75 W, pasmo przenoszenia 180 Hz - 20 kHz, poziom ciśnienia akustycznego przy mocy 6 W: 99 dB (1m), kąt promieniowania 165 / 95 stopni, wymiary 243 x 151 x 141/119 mm , jak Bosch, LB1 - UW06V - D	3
5.11	Mikrofon dynamiczny kardoidalny, wokalny, zakres częstotliwości 50 Hz 15 kHz, czułość 1.85 mV/Pa, jak Shure SM58	2
5.12	Kamera analogowa CCD 1/3" z wybieraniem międzyliniowym, 540 linii TV, Stosunek sygnał / szum 50 dB Balans bieli automatyczne wykrywanie, minimalne oświetlenie 0,65 lx, wymiary (HWD) 58 x 66 x 122 mm, z obiektywem o zmiennej ogniskowej 2.8 - 12 mm, przesłona automatyczna, jak Cyfrowa kamera kolorowa VBC-255 - 51, z obiektywem LTC 3664/40	1
5.13	Cyfrowa kamera przenośna z zapisem plików MPEG-2 MXF na kartach CF. Potrójna matryca full HD CMOS. Rozdzielczość do 1920 x 1080 Full HD. Rozdzielczość pozioma 1000 linii (tryb 1920 x 1080i). Ogniskowa 4,1–73,8 mm (odpowiednik 35 mm: 29,3–527,4 mm). jak Canon, Model	1

	XF300	
5.14	Statyw do kamery, poz. 5.10. Maksymalna wysokość: 151 cm, Minimalna wysokość: 81 cm. Obciążenie do 5 kg. Wielkość statywu po złożeniu: 78 cm, Waga statywu: 3 kg	1

### 3.2 System multimedialny

Lp	Nazwa	Ilość
6.1	Projektor wizyjny $\geq 7000$ ANSI Lumenów, WUXGA, wymiary: nie więcej niż 60 x 60 x 20 cm, waga $< 25$ kG, poziom hałasu $< 45$ dB, jak NEC NP-PX700 U,	1
6.2	Obiektyw do projektora poz. 6.1, zoom, ogniskowa 2.22 – 3.67 :1 (odległość projekcyjna $\sim 17$ m), jak NEC NP 19 ZL	1
6.3	Ekran mattemwhite, 500 x 286 mm zwijany elektrycznie, sterowanie pilotem	1
6.4	Nadajni transmisji cyfrowej HDMI, jak Extron DTP HDMI 230 TX, przewód CAT 5e (komplet z poz. 6.5)	1
6.5	Odbiornik transmisji cyfrowej HDMI, jak Extron DTP HDMI 230 RX (komplet z poz. 6.4)	1
6.6	Skaler, wejścia: 3 x HDMI, RGBHV, S-Video, Composite video, audio stereo, wyjścia; HDMI, RGB, HD SDI, jak Extron DVS 605 A	1
6.7	Komputer prelegenta. Notebook, procesor I5, RAM 8 GB, HDD 500 GB, Wyjście HDMI, ekran 15.6", system operacyjny Windows 7.	1
6.8	Monitor wizyjny kolorowy, LCD, 22", wejście wideo, jak Samsung UE22F5000 lub równoważny	1
6.9	Odtwarzacz Bluray	1
6.10	Komputer systemowy PC notebook z oprogramowaniem do edycji dźwięku, wirtualna karta dźwiękowa DANTE, procesor I7, RAM 8 GB, HDD 1T, Ethernet 1 Gigabit, ekran 15.6", system operacyjny Windows 7.	1
6.11	Tabliczka przyłączeniowa naścienna, 2 x RJ45	1

## 4. Lista połączeń kablowych

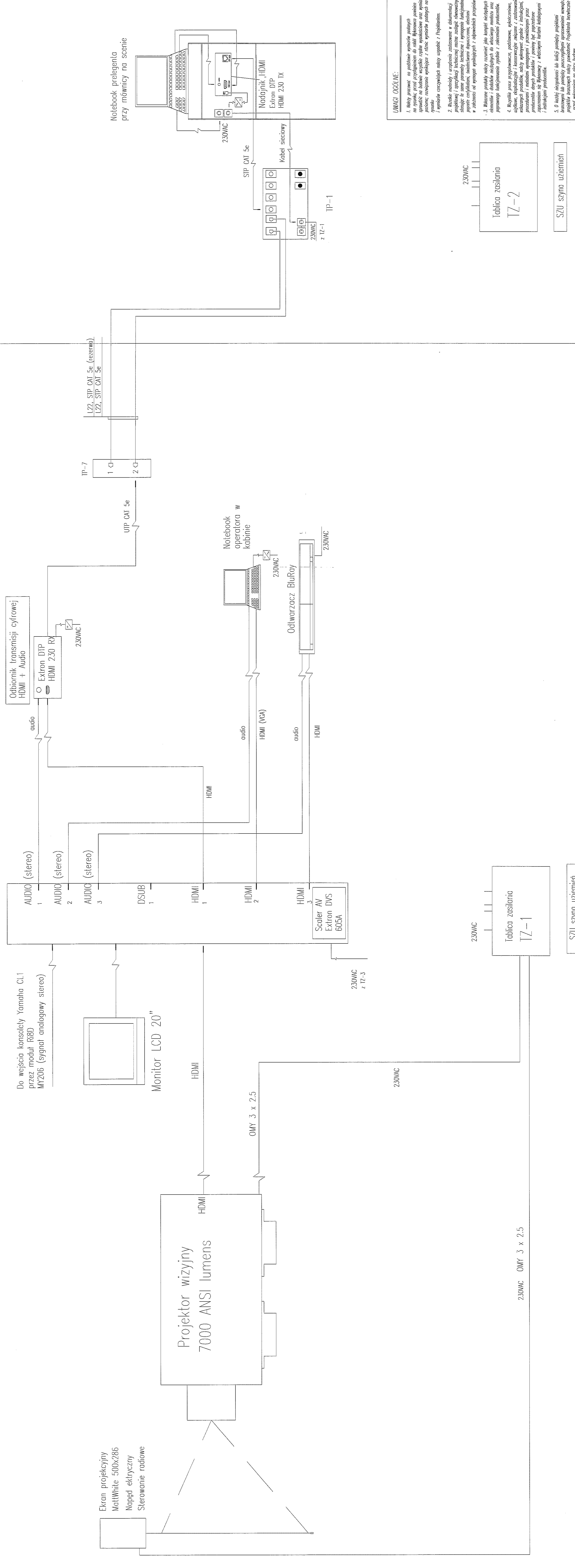
Lp	Skąd		Nr linii	Symbol przewodu	Typ przewodu	Dokąd		Długość, mb
	Pomieszczenie	Urządzenie				Urządzenie	Pomieszczenie	
1	Zaplecze sceny	Stojak #1	L1	4 x STP	STP CAT 5e	Stojak # 3	Pokój multimediiów	180
2	Widownia	TP9	L2	4 x STP	STP CAT 5e	Stojak # 3	Pokój multimediiów	24
3	Balkon multimediiów	TP8	L3	4 x STP	STP CAT 5e	Stojak # 3	Pokój multimediiów	24
4	Scena	TP1	L4	2 x UTP	UTP CAT 5e	TP7	Pokój multimediiów	180
5	Scena	TP1	L5	PX22XY04	4 x 2 x 0.22 ekw	Stojak #1	Zaplecze sceny	18
6	Scena	TP1	L6	PX22XY02	2 x 2 x 0.22 ekw	Stojak #1	Zaplecze sceny	18
7	Scena	TP2	L7	PX22XY04	4 x 2 x 0.22 ekw	Stojak #1	Zaplecze sceny	18
8	Scena	TP2	L8	PX22XY02	2 x 2 x 0.22 ekw	Stojak #1	Zaplecze sceny	18
9	Scena	TP3	L9	PX22XY04	4 x 2 x 0.22 ekw	Stojak #1	Zaplecze sceny	18
10	Scena	TP3	L10	PX22XY02	2 x 2 x 0.22 ekw	Stojak #1	Zaplecze sceny	18
11	Scena	TP4	L11	PX22XY04	4 x 2 x 0.22 ekw	Stojak #1	Zaplecze sceny	18
12	Scena	TP4	L12	PX22XY02	2 x 2 x 0.22 ekw	Stojak #1	Zaplecze sceny	18
13	Scena	TP5	L13	PX22XY04	4 x 2 x 0.22 ekw	Stojak #1	Zaplecze sceny	18
14	Scena	TP5	L14	PX22XY02	2 x 2 x 0.22 ekw	Stojak #1	Zaplecze sceny	18
15	Scena	TP6	L15	PX22XY04	4 x 2 x 0.22 ekw	Stojak #1	Zaplecze sceny	18
16	Scena	TP6	L16	PX22XY02	2 x 2 x 0.22 ekw	Stojak #1	Zaplecze sceny	18
17	Scena	Antena mikroportów	L17	2 x RG11	RG11	Stojak #1	Zaplecze sceny	15
18	Widownia pod balkonem	Kamera K1	L18	RG11	RG11	Pulpit inspicjenta	Zaplecze sceny	50
19	Kuluary nad drzwiami	7 x Transparent CISZA	L19	OMY2x1.5	OMY2x1.5	Stojak #2, moduł sygnalizacji	Zaplecze sceny	100

20	Kuluary	7 x Głośnik LBC 3018	L20	OMY 2 x 1.5	OMY 2 x 1.5	Stojak #2, wzmacniacz mocy	Zaplecze sceny	100
21	Kabina oświetleniowca	Głośnik LB1- UW06V - D	L21	OMY 2 x 1.5	OMY 2 x 1.5	Stojak #2, wzmacniacz mocy	Zaplecze sceny	56
22	Strop nad proscenium	2 x mikrofon nad proscenium	L22	2 x MY206	MY206	Stojak #2, mikser	Zaplecze sceny	36



# POKÓJ MULTIMEDIÓW

# SCENA



**UWAGI OGÓLNE**

1. Należy przewidzieć na podłogach wszystkie potrzebne gniazda, przed przystąpieniem do robót wykonano posadzkę i wykładano panele podłogowe. W przypadku konieczności należy wykonać dodatkowe gniazda, które zostaną zamontowane przed rozpoczęciem prac. Wymiarze rozstawu gniazd są podane w projekcie.
2. Wszelkie materiały i urządzenia zamontowane w obiekcie powinny być zgodne z projektem i posiadać odpowiednie certyfikaty. Wszelkie materiały i urządzenia zamontowane w obiekcie powinny być zgodne z projektem i posiadać odpowiednie certyfikaty.
3. Wszelkie materiały i urządzenia zamontowane w obiekcie powinny być zgodne z projektem i posiadać odpowiednie certyfikaty.
4. Wszelkie materiały i urządzenia zamontowane w obiekcie powinny być zgodne z projektem i posiadać odpowiednie certyfikaty.
5. Długość przewodu dla kabli sygnałowych powinna być jak najkrótsza, aby zapewnić najlepszą jakość obrazu i dźwięku. W przypadku konieczności należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia.

MEDIUM	
PROJEKT PRANZACJI WNETRZA SALI KONCERTOWEJ WRAZ ZE SCENĄ HOLEN W BUDYNKU SZKOŁY WIZYCZNEJ I H I I STORNIAMI. JAGIELSKA SZKOŁY WIZYCZNEJ W LUBLINIE PRZY UL. INKURTORNICZA 32 A	
INWESTOR:	GMINA LUBLIN, PLAC ŁOKIETKA 1, 20-109 LUBLIN
PROJEKTANT:	AUTORSKIE BIURO ARCHITECTURY INWESTYCYJNO-ARCHITECTURALNE MAGNUSZ KUCZYŃSKI, UL. ŻURAWIA 10, 20-030 LUBLIN
DATA WYKONANIA:	GRUDZIEŃ 2013
WYKONAWCA:	RZEA
PRACOWNIA AUTORSKIE ZASTRZEŻENIE	



Stojak #2 16U

CENTRALA SYSTEMU INSPICJENTA

Wzmacniacz mocy miksujący  
60 W, 100 V

Moduł sygnalizacji

PANEL DYSTRYBUCJI NAPIĘĆ

Stojak urządzeń inspicjenta

PULPIT INSPICJENTA  
na stojaku #2

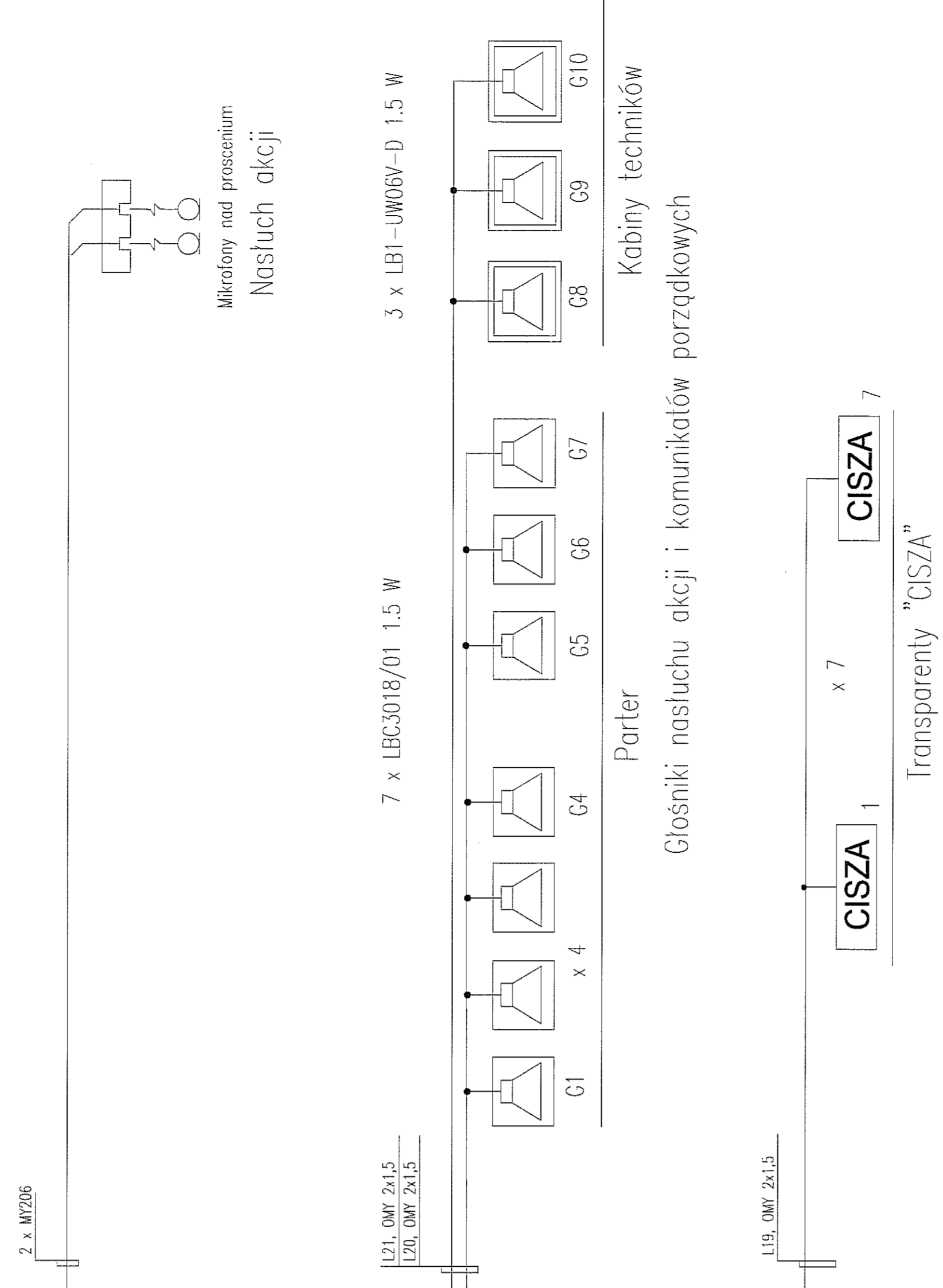
Monitor LCD 20"

Mikrofon wywoławczy  
z przyciskiem gongu

Pulpit sterowania

Zegar

Stoper



**UWAGI OGÓLNE:**

- Wszelkie prace na podłożu wykonuje podwykonawca. Wykonawca jest odpowiedzialny za wyłączenie prądu przed rozpoczęciem prac. Wykonawca jest odpowiedzialny za wyłączenie prądu przed rozpoczęciem prac. Wykonawca jest odpowiedzialny za wyłączenie prądu przed rozpoczęciem prac.
- Wszelkie materiały i urządzenia zastosowane w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej muszą posiadać aktualne certyfikaty zgodne ze stosowanymi normami technicznymi i wymogami funkcjonalnymi. Wykonawca jest odpowiedzialny za wyłączenie prądu przed rozpoczęciem prac.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za wyłączenie prądu przed rozpoczęciem prac. Wykonawca jest odpowiedzialny za wyłączenie prądu przed rozpoczęciem prac.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za wyłączenie prądu przed rozpoczęciem prac. Wykonawca jest odpowiedzialny za wyłączenie prądu przed rozpoczęciem prac.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za wyłączenie prądu przed rozpoczęciem prac. Wykonawca jest odpowiedzialny za wyłączenie prądu przed rozpoczęciem prac.

PROJEKT ARANŻACJI WNETRZASALI KONCERTOWEJ  
WRAZ ZE SCENĄ I HOLEM W BUDYNKU SZKOŁY MŁODZIEŻOWEJ  
I III STOPNIA IM. TADEUSZA SZELEGIŃSKIEGO  
W LUBLINIE PRZY UL. WARSZAWSKIEJ 32 A

INWESTOR:  
GMINA LUBLIN, PLAC ŁOKIETKA 1, 20-109 LUBLIN

PROJEKTANT:  
AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTURY  
INWESTROKONSTRUKTOR SP. Z O.O.  
UL. POLSKA 1, 20-030 LUBLIN, TEL. 22 638 50 00, 22 638 50 01

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY  
ELEKTROAKUSTYKA I WYPOSAŻENIE MULTIMEDIALNE  
SCHEMAT SYSTEMU INSPICJENTA

DATA OPRACOWANIA:  
GRUDZIEŃ 2013

RYSUJE:  
R31EA

PRACA AUTORSKIE ZASTRZEŻENIE

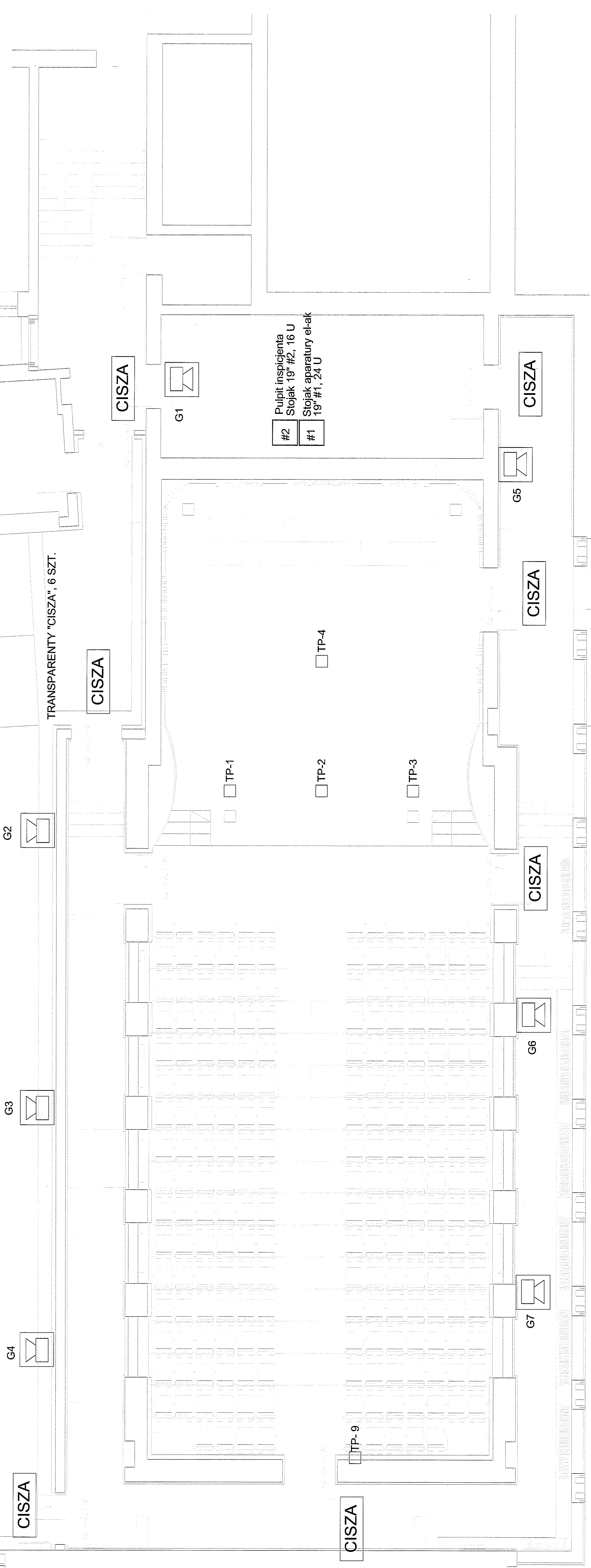
KULUARY

ZAPLECZE SCENY





GŁOŚNIKI KOMUNIKATÓW DLA PUBLICZNOŚCI  
I NASŁUCHU AKCJI NA SCENIE, 7 SZT.



UWAGI OGÓLNE:

1. Wskazać proszę na podstawie rysunku planu podłogi, w jakich miejscach należy zamontować głośniki i mikrofony, w celu zapewnienia optymalnej jakości dźwięku w całym pomieszczeniu. Wskazać proszę, w jakich miejscach należy zamontować głośniki i mikrofony, w celu zapewnienia optymalnej jakości dźwięku w całym pomieszczeniu. Wskazać proszę, w jakich miejscach należy zamontować głośniki i mikrofony, w celu zapewnienia optymalnej jakości dźwięku w całym pomieszczeniu.
2. Wskazać proszę, w jakich miejscach należy zamontować głośniki i mikrofony, w celu zapewnienia optymalnej jakości dźwięku w całym pomieszczeniu. Wskazać proszę, w jakich miejscach należy zamontować głośniki i mikrofony, w celu zapewnienia optymalnej jakości dźwięku w całym pomieszczeniu. Wskazać proszę, w jakich miejscach należy zamontować głośniki i mikrofony, w celu zapewnienia optymalnej jakości dźwięku w całym pomieszczeniu.
3. Wskazać proszę, w jakich miejscach należy zamontować głośniki i mikrofony, w celu zapewnienia optymalnej jakości dźwięku w całym pomieszczeniu. Wskazać proszę, w jakich miejscach należy zamontować głośniki i mikrofony, w celu zapewnienia optymalnej jakości dźwięku w całym pomieszczeniu. Wskazać proszę, w jakich miejscach należy zamontować głośniki i mikrofony, w celu zapewnienia optymalnej jakości dźwięku w całym pomieszczeniu.
4. Wskazać proszę, w jakich miejscach należy zamontować głośniki i mikrofony, w celu zapewnienia optymalnej jakości dźwięku w całym pomieszczeniu. Wskazać proszę, w jakich miejscach należy zamontować głośniki i mikrofony, w celu zapewnienia optymalnej jakości dźwięku w całym pomieszczeniu. Wskazać proszę, w jakich miejscach należy zamontować głośniki i mikrofony, w celu zapewnienia optymalnej jakości dźwięku w całym pomieszczeniu.
5. Odczytać proszę, w jakich miejscach należy zamontować głośniki i mikrofony, w celu zapewnienia optymalnej jakości dźwięku w całym pomieszczeniu. Wskazać proszę, w jakich miejscach należy zamontować głośniki i mikrofony, w celu zapewnienia optymalnej jakości dźwięku w całym pomieszczeniu. Wskazać proszę, w jakich miejscach należy zamontować głośniki i mikrofony, w celu zapewnienia optymalnej jakości dźwięku w całym pomieszczeniu.

INWESTOR:  
**PROJEKT ARANŻACJI WNETRZAJ I KONCERTOWEJ  
 HALLI ZE SCENĄ I HOLEM BUDYNKU SZKOŁY MUZYCZNEJ  
 I HISTORII MI. JADUSIA SZCZEGÓRSKIEGO  
 W LUBLINIE PRZY UL. WARSZAWSKIEJ 2A**

MIĘDZYSZKUPCJA:  
**GINIA LUBLIN, PLAC KONIKETA 1, 20-109 LUBLIN**

PROJEKT:  
**AUTORSKIE BIURO ARCHITECTURY  
 I PROJEKTOWANIA WYKONAWCZEGO  
 W LUBLINIE PRZY UL. WARSZAWSKIEJ 2A**

WYKONAWCA:  
**AUTORSKIE BIURO ARCHITECTURY  
 I PROJEKTOWANIA WYKONAWCZEGO  
 W LUBLINIE PRZY UL. WARSZAWSKIEJ 2A**

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY  
 ELEKTROAKUSTYKA I WYPOSAŻENIE MULTIMEDIALNE  
 SYSTEM WAGŁOSNIENIA I MULTIMEDIÓW

DATA OPRACOWANIA:  
 130  
 GRUDZIEŃ 2013

RYBKA

PRACA AUTORSKIE ZASTRZEŻENIE

