

## PROJEKT BUDOWLANY

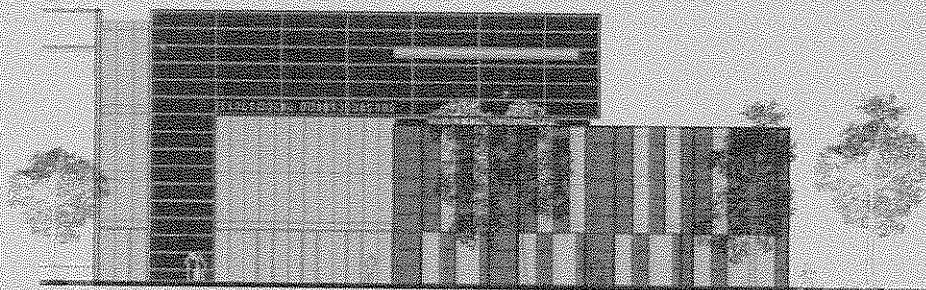
### PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY Elektroakustyka

---

Inwestycja: Budowa budynku Filharmonii Świętokrzyskiej –  
inwestycja pod nazwą „Budowa budynku  
Międzynarodowego Centrum Kultur”

Lokalizacja: Kielce, ul. Stefana Żeromskiego 12  
działka nr 1211, obręb 017

Inwestor: Filharmonia Świętokrzyska im. Oskara Kolberga  
Kielce, Pl. Moniuszki 2B



URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

Załącznik Nr 5 do decyzji Nr 260/08  
z dnia 18 maja 2008 r.  
znak: AU.11.1353.2-2-023/08

SOPOT, listopad 2007

## UWAGA

Poniższe opracowanie jest integralną częścią całości projektu budowlanego „FILHARMONIA ŚWIĘTOKRZYSKA IM. OSKARA KOLBERGA W KIELCACH” składającego się z następujących tomów:

**TOM 1: INFORMACJE PODSTAWOWE I PROJEKT**

ZAGOSPODAROWANIA TERENU

**TOM 2: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

Architektura

**TOM 3: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

Aranżacja wnętrz i wyposażenie sal koncertowych

**TOM 4: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

Akustyka

**TOM 5: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

Elektroakustyka

**TOM 6: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

Konstrukcja

**TOM 7: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

Układ drogowy

**TOM 8: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

Przyłącza kablowe i adaptacja stacji transformatorowej

**TOM 9: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

Instalacje elektryczne wewnętrzne

**TOM 10: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

Instalacje: wodociągowe, kanalizacji sanitarnej,  
kanalizacji deszczowej, wentylacji, gazu i c.o.

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

**TOM 5:**  
**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY**  
**Elektroakustyka**

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

opracował:

dr inż. Tadeusz Fidecki

mgr inż. Teresa Wąsiewicz



## TOM 5

## ELEKTROAKUSTYKA

## OPIS TECHNICZNY

## 1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem tej części opracowania są projekty n/w instalacji urządzeń elektroakustycznych dla Filharmonii Świętokrzyskiej im Oskara Kolberga w Kielcach:

- A. Instalacje systemu nagłośnienia Sali Koncertowej,
- B. instalacje systemu nagłośnienia Foyer,
- C. Instalacje systemu nagłośnienia Sali Kameralnej.
- D. Instalacje systemu inspicjenta Sali Koncertowej.
- E. Instalacje systemu inspicjenta Sali Kameralnej.

Projektowane systemy nagłośnienia przystosowane są do realizacji koncertów, spektakli muzycznych, konferencji i innych imprez masowych wymagających wspomagania elektroakustycznego i dogłosnienia konferansjerki.

Projekt obejmuje:

- (i) system połączeń kablowych między sceną i pomieszczeniami technicznymi do transmisji i dystrybucji sygnałów audio oraz TV inspicjenta,
- (ii) instalacje urządzeń głośnikowych i konsoly mikerskiej dla frontального systemu nagłośnienia widowni,
- (iii) instalacje urządzeń głośnikowych i konsoly mikerskiej dla realizacji nagłośnienia monitorowego dla wykonawców,
- (iv) instalacje urządzeń w kabinie akustyka do realizacji nagrań dźwiękowych,
- (v) instalacje systemu mikrofonów przewodowych i bezprzewodowych,
- (vi) instalacje głośnikowe do transmisji dźwięku w foyer,
- (vii) przenośny system nagłośnienia Sali Konferencyjnej,
- (viii) instalacje urządzeń łączności dyspozycyjnej, nasłuchu akcji scenicznej oraz telewizji poglądowej inspicjenta.

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
Urząd Miasta  
ul. Rynek I; 25-303 Kielce

wystroju wnętrz, jak mobilne ekrany akustyczne nad sceną, kurtyny i ruchome ustroje akustyczne na scenie.

Projektowane wartości czasu pogłosu dla różnych funkcji i aranżacji Sali wynoszą:

- koncerty organowe:  $T = 2.0 \text{ s}$ ,
- wielkie koncerty symfoniczne:  $T = 1.7 - 1.9 \text{ s}$ ,
- koncerty kameralne:  $T = 1.6 - 1.8$ ,
- musicale, koncerty estradowe, sympozja, konferencje:  $T = 1.4 - 1.6$ .

### 2.1.1.2 Nagłośnienie widowni

Instalowane urządzenia elektroakustyczne powinny zapewnić dobrą czytelność i czystość dźwięku dla przekazów muzycznych, z poziomem dźwięku na widowni nie mniejszym niż 100 dB, wartości szczytowej 112 dB i nierównomierność nagłośnienia mniejszej niż 6 dB. Zakres częstotliwości: 40 Hz do 18 kHz. Odstęp szumów 80 dB. W przypadku imprez muzycznych z nagłośnieniem elektroakustycznym system nagłośnienia będzie uzupełniony o ustawiane na scenie głośniki subniskotonowe (subwoofery) o kierunkowej charakterystyce przenoszenia, zapewniającej stłumienie dźwięku w otoczeniu wykonawców na scenie.

Nadrzędnym wymaganiem dla nagłośnienia przekazów słownych jest właściwa zrozumiałość mowy. Odpowiednia wartość wskaźnika zrozumiałości mowy STI powinna wynosić nie mniej niż 0.5 we wszystkich miejscach na widowni.

Dla realizacji akustycznej imprez muzycznych przewiduje się dwa stanowiska realizatora dźwięku. Główne stanowisko, tzw. FOH, znajdować się będzie w środkowej części widowni, w 13–14 rzędzie. Na tym stanowisku znajdować się będą przyłącza magistrali światłowodowej i miedzianej dla sygnałów mikrofonowych i sygnałów zwrotnych do realizacji „miksu” nagłośnienia widowni i ew. do miksu dla głośników odsłuchu monitorowego na scenie. Urządzenia do realizacji nagłośnienia ze stanowiska FOH na widowni mogą być doraźnie instalowane na czas imprez.

Drugie stanowisko realizatora dźwięku znajdować się będzie w kabinie akustyka. Realizator będzie miał dostęp do wszystkich sygnałów fonicznych z mikrofonów i innych elektroakustycznych źródeł dźwięku na scenie podobnie do realizatora na widowni. W kabinie realizowane będą nagrania dokumentacyjne wydarzeń muzycznych na Sali. Możliwa będzie także realizacja zamiennego z FOH

miksu nagłośnienia widowni oraz retransmisja dźwięku z Sali Koncertowej do foyer.

Dźwięk ze sceny do foyer można będzie przekazywać za pośrednictwem konsoli FOH (przez stojaki nr 3 i 5) lub poprzez konsolę w kabinie akustyka.

### 2.1.1.3 Odsłuch monitorowy dla wykonawców

Z uwagi na obecność wielu głośnych źródeł dźwięku na scenie przy nagłaśnianiu imprez estradowych, dla poprawnej intonacji i synchroniczności nieodzowne są urządzenia odsłuchowe – monitory sceniczne. W warunkach dźwiękowych sceny zasięg akustyczny monitorów jest ograniczony do około 2 m. Z tego względu, do realizacji przedsięwzięć muzycznych nieodzowna jest stosunkowo duża liczba monitorów na scenie. Usytuowanie mikrofonów, jak i monitorów będzie ulegać zmianom. Przewiduje się instalację 16 tabliczek przyłączowych dla monitorów scenicznych w różnych miejscach, przy krawędzi i w głębi sceny oraz bezprzewodowe nadawanie mikсів do odsłuchu na scenie.

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

## 2.2 Architektura systemu nagłośnienia

Na rys. EA-01 przedstawiono schemat blokowy systemu nagłośnienia Sali koncertowej. W skład systemu wchodzi:

- a) zestawy głośnikowe systemu frontального nagłośnienia widowni,
- b) głośniki nagłośnienia konferansjerki,
- c) głośniki odsłuchowe dla wykonawców na scenie,
- d) osobiste miksery odsłuchu dla wykonawców na scenie,
- e) wzmacniacze mocy systemu nagłośnienia frontального widowni,
- f) wzmacniacze mocy systemu nagłośnienia monitorowego sceny,
- g) mikrofony przewodowe i bezprzewodowe oraz źródła liniowe sygnałów,
- h) panel przyłączy z przedwzmacniaczami mikrofonowymi i przetwornikami analogowo-cyfrowymi sygnałów na scenie,
- i) panel cyfrowej komutacji i dystrybucji sygnałów fonicznych,
- j) cyfrowe konsole mikerskie,
- k) procesory i urządzenia peryferyjne realizatora nagłośnienia.

W sieci głośnikowej nagłośnienia frontального zastosowane będą głośniki o małej impedancji. Do zasilania głośników nagłośnienia przewidziano 1 stojak



wzmacniaczy mocy 19" (nr 8) usytuowany w pomieszczeniu wzmacniaczy mocy na zapleczu sceny.

Rozmieszczenie urządzeń głośnikowych, przyłączy mikrofonowych oraz usytuowanie stojaków z aparaturą pokazano na rys. EA-05 – EA11.

Stałe przyłącza mikrofonów przewodowych usytuowane będą na scenie (40 linii) i na stropie technicznym nad sceną (16 linii). Ponadto, realizator dźwięku będzie dysponował mikrofonami bezprzewodowymi, typu nagłownego i do ręki. W projekcie przewidziano 8 odbiorników mikrofonów bezprzewodowych. Będą one zamontowane w stojaku aparatury 19" (nr 1) w pomieszczeniu akustyka 0.13 przy scenie.

### 2.2.1 Technologia nagłośnienia frontального widowni

Do nagłośnienia frontального zastosowane będą 2 wysokiej jakości zestawy głośnikowe typu „line array”. Zestawy te będą zwieszone na wyciągarkach ze stropu technicznego, po lewej i prawej stronie sceny, na wysokości około 9 m od poziomu „0”. Do nagłośnienia imprez musicalowych przewidziano dodatkowo dwa zestawy głośników subniskotonowych (subwooferów), które będą doraznie ustawiane w przedniej części, po lewej i prawej stronie sceny. Realizator nagłośnienia dysponować będzie także 4 głośnikami szerokopasmowymi małej mocy, do dogłośnienia pierwszych rzędów widowni. Łączna znamionowa moc zestawów głośnikowych przewidzianych do nagłośnienia frontального imprez muzycznych w Sali wynosi 10 kW.

Do zasilania głośników nagłośnienia frontального przewiduje się 7 szt. wysokiej jakości dwukanałowych wzmacniaczy mocy.

Sygnały mikrofonowe pochodzić będą z mikrofonów przewodowych i bezprzewodowych. Obróbka sygnałów mikrofonowych i tworzenie wyjściowego „miksu” realizowane będzie za pomocą cyfrowej konsoli FOH, wyposażonej w 64 wejścia i 32 wyjścia cyfrowe. Sygnały te dostarczane będą do procesora konsoli mikerskiej (jednostka bazowa) z panelu „stage box” przetworników A/D na scenie poprzez cyfrową magistralę dystrybucji sygnałów. Konsola wyposażona będzie ponadto w 16 lokalnych wejść i wyjść analogowych oraz 8 par wejść i wyjść cyfrowych AES/EBU do przyłączenia zewnętrznych urządzeń audio, jak odtwarzacz CD, MD, magnetofon cyfrowy na stanowisku mikśowania (stojak nr 4).

Te same sygnały z panelu przetworników A/D na scenie będą przesyłane do kabiny akustyka na poziomie +3, dla realizacji nagłośnienia frontального z kabiny, a

także dla realizacji nagrań dokumentacyjnych. Kabina akustyka wyposażona będzie w następujące urządzenia systemu nagłośnienia:

- cyfrowa konsoleta foniczna, 48 wejść i 24 wyjścia cyfrowe do cyfrowej magistrali dystrybucji sygnałów, 16 lokalnych analogowych wejść i wyjść, 8 par wejść i wyjść cyfrowych AES/EBU,
- jednostka bazowa w stojaku nr 5 procesora konsolety 48/24,
- stojak nr 6 z urządzeniami do odtwarzania i rejestracji sygnałów audio, procesorami antywzbudzeniowymi, wzmacniaczem mocy systemu nagłośnienia foyer,
- komputerowy system rejestracji i edycji nagrań,
- głośniki do odsłuchu kontrolnego.

Połączenia kablowe między tabliczkami mikrofonowymi a panelem przyłączy linii mikrofonowych (stojak nr 1) wykonane będą w technologii miedzianej. Cyfrowe sygnały wyjściowe z przetworników A/D oraz sygnały powrotne będą multipleksowane i przesyłane magistralą cyfrową między urządzeniami sieci audio. Do przesyłania zmultipleksowanego sygnału cyfrowego z panela przetworników w stojaku nr 1 do panela procesora konsolety FOH i konsolety w kabynie akustyka stosowany będzie kabel światłowodowy. Do przesyłania tych sygnałów możliwe będzie również użycie w sposób zamienny kabli telekomunikacyjnych CAT, które zaprojektowano jako rezerwa do okablowania światłowodowego.

Zmiksowane sygnały nagłośnienia przesyłane będą z procesora konsolety do panela przetworników przy scenie, w stojaku nr 1. Sygnały te będą następnie demultipleksowane i przesyłane dalej 8 liniami cyfrowymi do wejść wzmacniaczy mocy w stojaku nr 2 i 8.

Sterowanie i podgląd ustawień parametrów wzmacniaczy mocy realizowany będzie zdalnie ze stanowiska FOH lub z kabiny akustyka za pomocą komputera serwisowego.

### 2.2.2 System monitorów scenicznych

Projektuje się 10 szt. pasywnych, scenicznych monitorów podłogowych ustawianych na scenie stosownie do potrzeb spektakli. Do zasilania monitorów przeznaczono 5 wzmacniaczy mocy umieszczonych w stojaku nr 2 przy scenie.



Sterowanie wzmacniaczy monitorów estradowych będzie realizowane z konsoli monitorowej przy scenie lub z konsoli FOH.

Do systemu monitorów wejdą ponadto 4 zestawy personalnych cyfrowych mikserów typu AVIOM do tworzenia lokalnych miksów do odsłuchu monitorowego na scenie. Cyfrowe sygnały foniczne do mikserów przesyłane będą z procesora konsoli FOH lub z procesora konsoli w kabinie akustyka przez odpowiednią kartę interfejsu sieci cyfrowej. Dobór sygnałów i ustawień mikserów realizowany będzie zdalnie przez wykonawcę na scenie za pomocą pulpitu kontrolnego AVIOM. W projekcie przewidziano 4 przyłącza pulpitu kontrolnego na scenie. Analogowe wyjścia zmiksowanych sygnałów będą krosowane z wejściami 2 szt. nadajników bezprzewodowego systemu odsłuchu osobistego. Odsłuch tych miksów realizowany będzie przez słuchawki dousznego systemu odsłuchu monitorowego.

### 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 z mikrofonami nagłownymi oraz 8 mikrofonów do ręki. Mikrofony do ręki będą używane wymiennie z mikrofonami nagłownymi.

Odbiorniki będą zamontowane w stojaku Nr 1, który usytuowany jest w bezpośrednim sąsiedztwie sceny. Anteny odbiorcze zostaną zamontowane pod stropem, na pomoście technicznym w środkowej części Sali.

### 2.2.4 System mikrofonów przewodowych

Do przyłączania mikrofonów przewodowych na scenie przewidziano 40 tabliczek mikrofonowych w 20 studzienkach podłogowych oraz 16 tabliczek przyłączowych na stropie technicznym nad sceną. Przewidziane projektem wstępne wyposażenie obejmuje łącznie 36 przewodowych mikrofonów dynamicznych i pojemnościowych dla instrumentów, wokali i konferansjerki.

## 2.3 System nagłośnienia Foyer

### 2.3.1 Podstawowe parametry projektowanego systemu

Instalacje systemu nagłośnienia Foyer służyć będą do transmisji dźwięku ze

sceny w czasie spektakli muzycznych i innych imprez na Sali Widowiskowej do miejsc gromadzenia się publiczności w szatni i przestrzeni foyer na poziomach „0”, +1, +2, +3 i +4. System nagłośnienia foyer używany będzie także do nadawania komunikatów porządkowych i tła muzycznego z kabiny akustyka lub z Biura obsługi widza.

Wymagana wartość wskaźnika STI zrozumiałości przekazów słownych przez sieć nagłośnienia foyer wynosi  $STI \geq 0.5$ , maksymalny poziom dźwięku 85 dB, nierównomierność nagłośnienia mniejsza niż 6 dB. Zakres częstotliwości: 150 Hz do 15 kHz. Odstęp szumów 70 dB.

Schemat blokowy systemu nagłośnienia Foyer pokazany jest na rys. EA-02.

Sygnały do transmisji dźwięku ze sceny dostarczane będą do wejść miksującego wzmacniacza mocy trzema drogami: przez konsolę FOH, przez konsolę w kabinie akustyka lub poprzez cztery mikrofony nasłuchu akcji scenicznej sieci inspicjenta.

### 2.3.2 Rozmieszczenie urządzeń i przyłączy

W skład systemu nagłośnienia Foyer wchodzi:

- 2 x miksujący wzmacniacz mocy,
- 2 x stacja mikrofonowa,
- 33 x głośnik sufitowy, 6 W,
- 10 x głośnik naścienny 6 W,
- 3 x kolumna głośnikowa, 60 W, o smukłej charakterystyce kierunkowości.

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

Wzmacniacz miksujący systemu nagłośnienia foyer zamontowany będzie w stojaku 19" w kabinie akustyka. W kabinie tej umieszczona będzie stacja mikrofonowa #1. Stacja mikrofonowa #2 umieszczona będzie w Biurze obsługi widza.

W sieci głośnikowej nagłośnienia frontального zastosowane będą głośniki z transformatorami 100 V. Rozmieszczenie głośników nagłośnienia foyer pokazano na rys. EA-05 - EA-09.

## 2.4 System nagłośnienia Sali Kameralnej

### 2.4.1 Podstawowe parametry projektowanego systemu

System nagłośnienia Sali Kameralnej będzie instalowany doraźnie na czas konferencji i seminariów. System ten służyć będzie do:

- wzmacniania głosu mówców,
- odtwarzania nagrań słowno-muzycznych z płyt CD i DVD.

Maksymalny poziom odtwarzanego dźwięku powinien wynosić 100 dB. Zakres częstotliwości: 65 Hz do 18 kHz. Odstęp szumów 80 dB.

## 2.4.2 Urządzenia systemu nagłośnienia Sali Kameralnej

W skład systemu nagłośnienia Sali Kameralnej wchodzi:

- 1 x konsola mikserka 8 wejść, 2 wyjścia,
- 2 x głośnik aktywny na statywie,
- 2 x dynamiczny mikrofon przewodowy,
- 2 x system mikrofonowy bezprzewodowy,
- 1 x odtwarzacz płyt CD/DVD (w skrzyni transportowej 19"),
- 1 x procesor antywzbudzeniowy z korektorem charakterystyki przenoszenia,
- 2 x statyw głośnikowy i 4 x statyw mikrofonowy,
- 1 x skrzynia transportowa 19", 16U na kołach.

## 2.5 System inspicjenta Sali Koncertowej

### 2.5.1 Podstawowe wymagania dla projektowanego systemu

System sygnalizacyjno informacyjny inspicjenta przewidziany jest dla obsługi technicznej widowisk w czasie prób i spektakli. System umożliwi nasłuch akcji scenicznej i komunikatów realizatorskich w pomieszczeniach zaplecza przewidzianych dla artystów i obsługi, łączność interkomową i radiotelefoniczną pomiędzy stanowiskami obsługi technicznej, nadawanie dyspozycji słownych na widownię, scenę, do garderób i miejsc przebywania wykonawców oraz włączanie urządzeń sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej. System informacyjny inspicjenta wspomagany będzie przez dwie kamery do podglądu akcji na scenie i sieć monitorów wizyjnych usytuowanych na zapleczu sceny, w pomieszczeniach technicznych i foyer.

### 2.5.2 Wyposażenie sprzętowe

System obejmuje:

Lp	Stanowiska mówienia
1	Główny pulpit inspicjenta - wejście na scenę strona prawa

2	Dyrygent	- orkiestron.
3	Reżyser na widowni	- widownia parter
4	Elektroakustyk na widowni (FOH)	- widownia parter
5	Elektroakustyk na zapleczu sceny	- wejście na scenę strona lewa
6	Pom. elektroakustyka, poziom +3	
7	Pom. elektryka, poziom +3	
8	Sala prób	
9	Inspektor orkiestry	
10	Zapadnia – magazyn instrumentów	- poziom -1
11	Sala prób instrumentów dętych	- poziom -1
12	Pom. akustyków	- pom. 0.13
13	Oświetleniowcy - łączność bezprzewodowa	-6 odbiorników przenośnych
Razem: 12 pulpitów interkomowych		

Linie dyspozycji inspicjenta i nasłuchu akcji scenicznej		
1	Garderoby artystów wraz z korytarzami zascenia, szatnia, korytarze, bufet, dziedziniec, poczekalnia aktorska	22 szt.
2	Garderoby wielostanowiskowe	20 szt.
3	Scena	1 szt.
4	Kabiny techniczne	3 szt.
5	Salon VIP i biura	11 szt.
	Łącznie:	56 szt. z reg. + 1 szt. dyspozycje

Monitory wizyjne sieci inspicjenta do podglądu sceny		
1	Poziom 0 (inspicjent, akustyk przy scenie, kulisy za sceną, foyer)	6 szt.
2	Foyer poziom +1	2 szt.
3	Foyer poziom +2	2 szt.
4	Foyer poziom + 3	2 szt.
5	Pokój VIP	1 szt.
Łącznie:		13 szt.

- Sygnalizacja świetlna, 6 szt.
- Transparenty „CISZA”, 7 szt.
- Dzwonki antraktowe, 13 szt.

Wyposażenie pulpitu inspicjenta:

- pulpit interkomowy,
- panel sygnalizacyjny,
- słuchawki,

- głośnik odsłuchowy,
- telefon,
- zegar,
- stoper.

## 2.6 System inspicjenta Sali Kameralnej

System inspicjenta Sali Kameralnej składać się będzie z następujących elementów:

- pulpit inspicjenta (na zapleczu sceny),
- pulpit interkomowy, 3 szt.,
- głośniki nasłuchu i dyspozycji inspicjenta, 4 szt.,
- głośnik zleceń na scenę, 1 szt.,
- transparent „CISZA”, 4 szt.
- dzwonek antraktowy na poziomie +3, 2 szt.

## 2.7 Instalacje kablowe, rodzaje ciągów instalacyjnych

Instalacje wewnętrzne projektu się wykonać w oddzielnych ciągach linii mikrofonowych wykonanych przewodami wieloparowymi audio, linii modulacyjnych cyfrowych AES/EBU, cyfrowych linii transmisyjnych MADI wykonanych przewodami telekomunikacyjnymi typu CAT, cyfrowych linii do transmisji danych sterujących wykonanych również przewodami telekomunikacyjnymi CAT, cyfrowych linii transmisyjnych wykonanych przewodami światłowodowymi, instalacji głośnikowej, wykonanej przewodami 2 x 6mm<sup>2</sup>. Kable linii mikrofonowych układane będą w osobnej przegrodzie, z zachowaniem odległości 10 cm od linii głośnikowych przy prowadzeniu tych kabli we wspólnym korytku kablowym. Ciągi mikrofonowe i głośnikowe będą prowadzone w odległości nie mniejszej niż 50 cm od ciągów instalacji elektroenergetycznych.

Przejścia przewodów instalacji przez ściany zewnętrzne oraz wewnętrzne pomiędzy strefami pożarowymi uszczelnić przy pomocy przepustów o odporności właściwej dla ścian i stropów.

## 2.8 Wytyczne dla branż

### 2.8.1 Wytyczne dla branży elektrycznej

Zasilanie wszystkich urządzeń elektroakustycznych zlokalizowanych na scenie, zasceniu, na widowni i w kabinie akustyka należy dołączyć to tej samej fazy rozdzielni energetycznej. Nie dopuszcza się rozdziálu między 3 fazy zasilania gniazd sieciowych dedykowanych urządzeniom elektroakustycznym. Powyższe nie dotyczy zasilania stojaka wzmacniaczy mocy nr 8 w pomieszczeniu akustyka przy scenie. W tablicy rozdzielczej w kabinie akustyka na poziomie +3 należy zamontować główny wyłącznik zasilania urządzeń systemu nagłośnienia zlokalizowanych na scenie, na zasceniu, na widowni i w kabinie akustyka.

Przewidywany pobór mocy przez urządzenia elektroakustyczne:

- kabina akustyka: 2 kVA,
- urządzenia el-ak na scenie, 10 x 2 gniazda zasilania w puszkach podłogowych, łącznie 5 kVA,
- stojak wzmacniaczy mocy, pom. akustyka przy scenie: 15 kVA,
- stanowisko akustyka na widowni: 3 kVA,

Doprowadzić oddzielne, izolowane uziemienie technologiczne o oporności < 1 Ohm do zacisku w kabinie akustyka, poziom +3. Przewód 10 mm<sup>2</sup> izolowany na całej długości.

URZĘD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

## 2.8.2 Wytyczne dla branży mechanicznej

Należy przewidzieć zawieszenie dwóch zestawów nagłośnieniowych nad proscenium na wysokości około 9 m na wciągarkach elektrycznych, z układem kół liniowych do zawieszenia głośników na linach stalowych. Obciążenie użyteczne wynosi 300 kg dla każdego zestawu. Prędkość podnoszenia od 0,1 m/s do 0,15 m/s.

Wymagane jest sterowanie pracą wyciągarek z poziomu sceny oraz zabezpieczenie systemu przed uruchomieniem przez osobę nieuprawnioną.

4.2	Wzmacniacz mocy głośników monitorowych sceny	5
4.3	Moduł odsłuchowy	1
4.4	<b>Stojak Nr 8, 19"</b>	1
4.5	Wzmacniacz mocy nagłośnienia widowni i sceny	7
4.6	Moduł odsłuchowy	1
4.7	Kros linii głośnikowych	1

### 3.5. Głośniki nagłośnienia widowni i sceny

Lp	Nazwa	Ilość
5.1	Zestaw głośnikowy systemu „line array”	2 x 6
5.2	Zestaw głośnikowy niskotonowy (subwoofer)	2 x 3
5.3	Akcesoria do zawieszenia zestawów głośnikowych	2
5.4	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy - "frontfill"	4
5.5	Akcesoria do montażu zestawów głośnikowych frontfill na proscenium	4
5.6	Monitor odsłuchowy dla wykonawców na scenie i w orkiestrze	10

### 3.6. Urządzenia systemu nagłośnienia - mikrofony, osprzęt

Lp	Nazwa	Ilość
6.1	Miniaturowy mikrofon nagłówny bezprzewodowy	8
6.2	Mikrofon do ręki bezprzewodowy	8
6.3	Nadajnik "bodypack"	8
6.4	Mikrofon pojemnościowy	18
6.5	Mikrofon dynamiczny wokalny	10
6.6	Mikrofon dynamiczny instrumentalny	8
6.7	Statyw mikrofonowy	25
6.8	Sznury mikrofonowe 5 m	20
6.9	Sznury mikrofonowe 10 m	20

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

### 3.7. Urządzenia systemu nagłośnienia foyer

Lp	Nazwa	Ilość
7.1	Głośnik sufitowy 6W	33
7.2	Głośnik w obudowie naściennej 6W	10
7.3	Kolumna głośnikowa 60W	3
7.4	Stacja mikrofonowa	2

### 3.8 Urządzenia nagłośnienia Sali Kameralnej

Lp	Nazwa	Ilość
8.1	Mikser analogowy 8/2	1
8.2	Zestaw głośnikowy aktywny 150 W	2
8.3	Odtwarzacz CD/DVD	1
8.4	Procesor antywzbudzeniowy z korektorem barwy	2
8.5	Mikrofon przewodowy dynamiczny	2



8.6	Odbiornik mikrofonu bezprzewodowego podwójny	1
8.7	Mikrofon do ręki bezprzewodowy	2
8.8	Skrzynia transportowa 19", 16U	1
8.9	Statyw podłogowy	4

### 3.9 Urządzenia systemu inspicjenta

L.p.	Urządzenie	szt.
1.	Główny pulpit inspicjenta sali koncertowej	1
2.	Stacja interkomowa	12
3.	Interfejs systemu bezprzewodowego	1
4.	Interfejs systemu zleceń i nasłuchu	1
5.	Interfejs radiotelefonów	1
6.	Radiotelefon	6
7.	Interfejs sterowania (dzwonki i transparenty)	1
8.	Sygnalizacji akcji z potwierdzeniem - centrala	1
9.	Sygnalizacji akcji z potwierdzeniem - nadajnik	6
10.	Moduł wejściowy 4 x mic/line	1
11.	Moduł wyjściowy 2 x line	1
12.	Moduł przekaźników linii głośnikowych	1
13.	Wzmacniacz mocy 400W / 100V	2
14.	Wzmacniacz mocy 200W / 100V	1
15.	Mikser	1
16.	Mikrofon nasłuchu akcji	4
17.	Transparent cisza	7
18.	Głośnik naścienny 6W z regulacją głośności i przekaźnikiem obejścia	56
19.	Dzwonek antrakowy	13
20.	Kolumna głośnikowa	1
21.		
22.	Pulpit inspicjenta sali kameralnej	1
23.	Stacja interkomowa	3
24.	Interfejs systemu zleceń i nasłuchu	2
25.	Interfejs sterowania (dzwonki i transparenty)	1
26.	Moduł wejściowy 2 x mic/line	1
27.	Moduł przekaźników linii głośnikowych	1
28.	Wzmacniacz mocy 100W / 100V	1
29.	Mikser	1
30.	Mikrofon nasłuchu akcji	2
31.	Transparent cisza	4
32.	Głośnik naścienny 6W z regulacją głośności i przekaźnikiem obejścia	-
33.	Dzwonek antrakowy	2
34.	Kolumna głośnikowa	1