

## PROJEKT WYKONAWCZY


MODERNIZACJA I NOWA ARANŻACJA TRZECH KAMERALNYCH SAL  
WIDOWISKOWYCH WRAZ Z ICH ZAPLECZEM W BUDYNKU UNIWERSYTETU  
MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE  
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIAK 2, DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W  
OBRĘBIE 50 407

### Część 4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Inwestor:

Uniwersytet Muzyczny Fryderyka Chopina w Warszawie

  
ul. Okólnik 2  
00-368 Warszawa

INSTALACJE ELEKTRYCZNE:	
Projektant: mgr inż. Jacek Łuczak, upr bud. nr ewid. Wa-87/02	
Sprawdzający: mgr inż. Piotr Grabowski, upr bud. nr ewid. St-755/89	

Warszawa, 30.11.2015  
egz...../5

MODERNIZACJA I NOWA ARANŻACJA TRZECH KAMERALNYCH SAL WIDOWISKOWYCH WRAZ Z ICH  
ZAPLECZEM W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE  
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2, DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407

**RADOSŁAW GUZOWSKI ARCHITEKT**

UL. WÓDNICZA 31 / 266

02-640 WARSZAWA

TEL. 22 119 20 31

GUZOWSKI@RDARCHITEKT.COM



Warszawa, dn. 30.11.2015 r.

Oświadczam, iż ilekroć w dokumentacji jest mowa o "produkcie, materiale czy systemie typu lub np." należy przez to rozumieć produkt, materiał czy system taki, jak zaproponowany lub inny o standardzie i parametrach technicznych nie gorszych niż zaproponowany. Wszystkie użyte w projekcie znaki handlowe, towarowe, przywołania patentów, nazwy modeli, numery katalogowe służą jedynie do określenia cech technicznych i jakościowych materiałów a nie są wskazaniem na producenta. Użyte wszelkie nazwy handlowe w opisie przedmiotu zamówienia Wykonawca traktuje jako informację uściślającą, która została użyta wyłącznie w celu przybliżenia potrzeb Zamawiającego. Dopuszcza się użycie przy realizacji robót budowlanych produktów równoważnych, w stosunku do ich jakości, docelowego przeznaczenia i spełnianych funkcji i walorów użytkowych. Przez jakość należy rozumieć zapewnienie minimalnych parametrów produktu wskazanego w dokumentacji.

mgr inż. Jacek Łuczak

**JACEK PAWEŁ ŁUCZAK**  
mgr inż. elektryk  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA  
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI: INSTALACJE ELEKTRYCZNE, WODOCIEPŁOTA I WODOKANALIZACJA  
- zakres: odb. instal. i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych -  
Lp. nr 194-2702 MOJIB MAZ/IC.532542

## CZĘŚĆ 4 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### Spis treści:

Stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego  
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie  
Wa-87/02 Jacek Paweł Łuczak.

Zaświadczenie z Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Bud. Maz/IE/5325/02.

Stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego  
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie  
St-755/89 Piotr Paweł Grabowski.

Zaświadczenie z Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Bud. Maz/IE/0648/01.

Oświadczenie projektantów

### I. OPIS TECHNICZNY

### II. SPIS RYSUNKÓW

E-1	SCHEMAT ZASILANIA	
E-2	PIWNICA - PLAN GŁÓWNYCH LINII ZASILAJĄCYCH	1:100
E-3	POZIOM +1 - PLAN GŁÓWNYCH LINII ZASILAJĄCYCH	1:100
E-4	POZIOM +2 - PLAN GŁÓWNYCH LINII ZASILAJĄCYCH	1:100
E-5	POZIOM +1 - PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:100
E-6	POZIOM +2 - PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:100
E-7	DACH - PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:100
E-8	SCHEMAT ROZDZIELNICY TE-1.1	
E-9	SCHEMAT ROZDZIELNICY TE-2.1	
E-10	SCHEMAT ROZDZIELNICY TE-3.1	
E-11	SCHEMAT ROZDZIELNICY RWSK	
T-1	POZIOM +1 - PLAN INSTALACJI SYGNALIZACJI SSP	1:100
T-2	POZIOM +2 - PLAN INSTALACJI SYGNALIZACJI SSP	1:100
T-3	SCHEMAT BLOKOWY STEROWANIA DALI	

DECYZJA NR 192/II/02

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 z 1994 r. poz.414)z późn.zm. oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8 z 1995 r. poz.38), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana inż. Jacka Pawła Luczaka, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie (dyplom Politechniki Warszawskiej, Wydział Elektryczny, na kierunku Elektrotechnika w zakresie automatyki i metrologii) i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną,-

N A D A J Ę

Panu inż. Jackowi Pawłowi Luczakowi

ur.dnia 28 czerwca 1971 r. w Warszawa

UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA  
BEZ OGRANICZEN  
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ  
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ  
ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

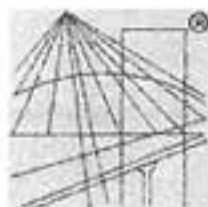
UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego, Zarządzeniem Nr 111 z dnia 03 czerwca 2002 r., posiadania przez Pana inż. Jacka Pawła Luczaka, wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane - orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Z up. WOJEWODY MAZOWIECKIEGO  
*W. Kaczyński*  
mgr inż. arch. Witold Kaczyński  
p.o. Zastępcy Dyrektora Wydziału  
Planowania Regionalnego, Architektury  
i Gospodarki Miejskiej i Przemysłowej



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-LV8-5QD-8AA \*

Pan JACEK PAWEŁ ŁUCZAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/5325/02

adres zamieszkania ul. KLAUDYNY 12 m. 167, 01-684 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-11 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.]

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r.  
- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1  
pkt 1, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. "d"  
rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. z.

### STWIERDZAM

że Ob. PICIN JACEK GABRIELSKI s. Tadeusza  
inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 29 czerwca 1946 r. Olsztyn

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej  
projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i  
instalacji elektrycznych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych, napowie-  
trznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urzą-  
dzeń elektroenergetycznych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,  
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych ele-  
mentów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu  
technicznego w zakresie instalacji elektrycznych, napowie-  
trznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urzą-  
dzeń elektroenergetycznych.-



Z-ca NACZELNIEGO ARCHITEKTA  
m. st. Warszawy  
mgr inż. arch. Jolanta Topczyńska



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-K1X-W13-I4Y \*

Pan PIOTR PAWEŁ GRABOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0648/01

adres zamieszkania ul. KLAUDYNY 14 m 91, 01-684 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-08 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



MODERNIZACJA I NOWA ARANŻACJA TRZECH KAMERALNYCH SAL WIDOWISKOWYCH WRAZ Z ICH  
ZAPLECZEM W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE  
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIAK 2, DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407

Oświadczenie

Warszawa, dn. 30.11.2015r.

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj.Dz. U. 2013 1409 j.t.) niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy, w części instalacje elektryczne :

MODERNIZACJA I NOWA ARANŻACJA TRZECH KAMERALNYCH SAL WIDOWISKOWYCH WRAZ Z ICH  
ZAPLECZEM W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE  
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIAK 2, DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407

sporządzony w dniu : 30.11.2015 r.  
dla:

Uniwersytet Muzyczny Fryderyka Chopina w Warszawie  
ul. Okólnik 2  
00-368 Warszawa

tel. 22 827 83 05 fax: 22 827 83 05

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:	<b>JACEK PAWEŁ ŁUCZAK</b> mgr inż. elektryk UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ • zakres bud. instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych Upr. nr Wa-87/02 MOTT MAZ/16/5325/02
mgr inż. Jacek Łuczak	
upr. nr Wa-87/02	
SPRAWDZAJĄCY:	<b>PIOTR PAWEŁ GRABOWSKI</b> mgr inż. elektryk UPRAWNIENIA • do sporządzania projektów instalacji elektrycznych • do kierowania, nadzoru nad wykonaniem, oceny i budowy i robót Upr. nr St-755/89 MOTT MAZ/16/0648/91
mgr inż. Piotr Grabowski	
upr bud. nr St-755/89	



## OPIS TECHNICZNY

### I. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA

#### 1.0 Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem wykonawczym instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla potrzeb modernizacji i nowej aranżacji trzech kameralnych sal widowiskowych wraz z ich zapleczem w budynku Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina przy ul. Okólnik 2 w Warszawie.

#### 1.1 Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia,
- uzgodnień z Inwestorem,
- inwentaryzacji dla potrzeb projektu,
- projektu koncepcyjnego technologii sceny;
- projektu koncepcyjnego technologii elektroakustyki;
- projektu wykonawczego architektonicznego,
- projektu wykonawczego wentylacji;
- obowiązujących przepisów i norm.

#### 1.2 Zakres projektu

Projekt swoim zakresem obejmuje wykonanie:

##### 1.2.1 W instalacjach elektrycznych:

1. zasilania od rozdzielnic głównej nn,
2. instalację oświetlenia: ogólnego i awaryjnego,
3. instalacje zasilania gniazdek ogólnych,
4. instalację zasilania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
5. zasilanie urządzeń technologicznych,
6. uzupełnienia instalacji odgromowej na dachu,
7. instalację ochrony od porażeń,
8. ochronę przepięciową.

##### 1.2.2 W instalacjach teletechnicznych:

9. instalację sygnalizacji pożaru (SSP);

## II. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

### 2.1 Zasilanie

#### Stan istniejący

Każda z trzech sal kameralnych zasilana jest z odrębnych tablic elektrycznych. Tablice te są zasilone z tablicy głównej piętrowej zlokalizowanej na parterze budynku. Całą instalację w modernizowanych pomieszczeniach należy zdemontować tj. tablice elektryczne, przewody zasilające, gniazda elektryczne, oprawy oświetleniowe, itp.

Istniejąca instalacja elektryczna wykonana jest jako dwu i czteroprzewodowa – w układzie sieci TN-C.

Parametry energetyczne stanu istniejącego

(zgodnie z warunkami technicznymi i aktualną umową przyłączeniową):

- moc zainstalowana  $P_i = 500\text{kW}$
- moc szczytowa  $P_s = 190\text{kW}$

Demontaż urządzeń powoduje szacunkowo obniżenie mocy szczytowej o ok. 50kW.

#### Stan projektowany

W modernizowanych i nowo aranżowanych pomieszczeniach wykonane zostaną nowe instalacje elektryczne. Dla nowych potrzeb zaprojektowane zostały nowe tablice elektryczne TE-1.1, TE-2.1, TE-3.1, RWSK oraz tablice do zasilania urządzeń elektroakustycznych TAK1, TAK2, rozdzielnice do zasilania urządzeń teatralnych TE-1, TE-2, TE-3.

Wszystkie nowe tablice wyposażone będą w pięć szyn: L1, L2, L3, N, PE, przystosowane do pracy w sieci w układzie sieci TN-S.

Tablice te zostaną zasilone bezpośrednio z rozdzielnicą główną nn RG1 zlokalizowanej w piwnicy.

**Rozdzielnica główna RG wyposażona jest w wyłącznik pożarowy. Przycisk wyłącznika p.poż. umieszczony jest w portierni, przy wejściu głównym do budynku.**

Trasy linii kablowych pokazane zostały na planach instalacji rys. E-2, E-3, E-4.

W związku z koniecznością zasilania nowych tablic elektrycznych istniejąca rozdzielnica główna RG1 musi zostać przebudowana i przystosowana do zwiększonego obciążenia prądowego. Nowa rozdzielnica RG1 nie jest przedmiotem tego opracowania.

Parametry energetyczne stanu projektowanego,

z uwzględnieniem odbiorów istniejących (zgodnie z bilansem mocy):

- moc zainstalowana  $P_z = 817\text{kW}$ ,
- moc szczytowa  $P_{szcz} = 260\text{kW}$ .

Nowa aranżacja pomieszczeń powoduje wzrost mocy przyłączeniowej dla budynku uczelni o 70kW.

## **2.2 Instalacja oświetlenia wewnętrznego**

Minimalne średnie natężenia oświetlenia w pomieszczeniach będą zgodne z PN-EN 12464-1:2003. Oprawy oświetlenia podstawowego ujęte są w projekcie architektury. Specyfikacja opraw oświetleniowych przyjętych w projekcie architektury wewnątrz załączona została na końcu opisu technicznego.

Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych obejmuje instalację do tych opraw.

Instalacja oświetlenia zaprojektowana będzie przewodami YDYżo 1,5mm<sup>2</sup>/ 750V układanymi w rurkach pod tynkiem lub w rurkach na konstrukcji.

Na drogach ewakuacji zaprojektowano oprócz oświetlenia ogólnego oświetlenie awaryjne. Zaprojektowano oprawy będą wyposażone w dwugodzinne moduły awaryjne.

Oprawy oświetleniowe zaprojektowano zgodnie z projektem architektury.

Projekt elektryczny należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury wewnątrz, gdzie podano szczegółową lokalizację opraw oświetleniowych.

Sterowanie oświetleniem będzie odbywać się panele sterujące umieszczone przy wejściach do sal oraz powtórzone w pomieszczeniach operatorów. Sterowanie oświetleniem będzie kompatybilne z systemem sterowania oświetleniem scenicznym. Przy czym system sceniczny będzie decydujący przy wyborze urządzeń wykonawczych oświetlenia ogólnego.

W pomieszczeniach technicznych, pomocniczych, toaletach załączanie oświetlenia odbywać się będzie poprzez łączniki oświetleniowe.

**Na drogach ewakuacji zaprojektowano oświetlenie awaryjne ewakuacyjne.**

Drogi ewakuacyjne będą wyposażone w oprawy awaryjne ewakuacyjne o czasie pracy awaryjnej co najmniej 2h, zapewniające natężenie światła min. 1 lx.

## **2.3 Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych**

Zasilanie gniazd wtyczkowych i gniazd wtyczkowych w puszkach podłogowych wykonane będzie przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> o izolacji 750V układanymi w rurkach instalacyjnych.

Szczegóły montażu puszek podłogowych i naściennych przed montażem uzgodnić z Architektem i projektantem instalacji elektrycznych.

## **2.4 Instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych**

Zasilanie urządzeń wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych zaprojektowano zgodnie z projektem wykonawczym wentylacji. Urządzenia te zasilone zostaną z wydzielonej rozdzielniczy wentylacyjnej RWSK. Wszystkie podłączenia urządzeń należy wykonać zgodnie z ich DTR. Miejsca wyprowadzeń kabli ponad dach należy uszczelnić. Prace te należy prowadzić równoległe z pracami sanitarnymi oraz montażem urządzeń akustycznych i teatralnych.

## **2.5 Instalacja zasilania urządzeń technologicznych elektroakustyki**

Urządzenia technologiczne elektroakustyki zasilone zostaną z podrozdzielnic elektrycznych. Dostarczane będą w komplecie z podrozdzielnicami elektrycznymi. Zgodnie z wymogami

określonymi w koncepcji technologii elektroakustyki tablice zasilone te zostały bezpośrednio z rozdzielnic głównej nn RG1 w piwnicy. Na planach instalacji pokazano lokalizację tablic.

## 2.6 Instalacja zasilania urządzeń technologicznych sceny

Urządzenia technologiczne sceny zasilone zostaną z własnych tablic technologicznych:

- tablica urządzeń technologicznych Sali Operowej zasilona będzie z tablicy TE-1;
- tablica urządzeń technologicznych Sali Kameralnej zasilona będzie z tablicy TE-2;
- tablica urządzeń technologicznych Sali Audytoryjno Kinowej zasilona będzie z tablicy TE-3.

Wszystkie podłączenia urządzeń należy wykonywać zgodnie z ich DTR.

## 2.7 Uzupełnienia instalacji odgromowej na dachu

Nowo projektowane urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne zlokalizowane na dachu muszą być zabezpieczone instalacją odgromową.

Obiekt posiada instalację odgromową wykonaną zgodnie z normą PN 5003. Wokół budynku ułożony jest uziom otokowy FeZn 25x4mm, przewody odprowadzające oraz zwody poziome wykonane są z drutu FeZn fi 6mm. Instalacja odgromowa w przyszłości zostanie zmieniona i dostosowana do obowiązujących przepisów. Realizacja etapów tych prac określona będzie przez Inwestora.

Uzupełnienia instalacji odgromowej należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305. Przy urządzeniach wentylacyjnych należy wykonać zwody podwyższone, które należy przyłączyć do siatki zwodów poziomych istniejących. Połączenia te wykonać drutem FeZn fi 8mm.

Należy stosować systemowe urządzenia instalacji odgromowej.

## 3. Ochrona od porażeń, połączenia wyrównawcze, ochrona przepięciowa

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim przewiduje się samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA.

Izolacja przewodów skrajnych powinna mieć kolor brązowy lub czarny, przewodów N niebieski, Przewodów PE żółto – zielony.

Wszystkie projektowane linie zasilające spełniają warunek ochrony przed dotykiem pośrednim, wymagającym dla w.l.z. wyłączenia zwarcia w czasie nie przekraczającym 5 sek. zaś dla obwodów odbiorczych: 3-faz. 0,4sek i 1-faz. 0,2 sek.

Skuteczność ochrony od porażeń sprawdzić pomiarem.

W zakresie ochrony przeciwprzepięciowej zastosowane będą dwa stopnie ochrony.

Pierwszy stopień ochrony przeciwprzepięciowej typ „B” dla ograniczenia przepięć do wartości 3 ÷ 4 kV zastosowany jest komplet odgromników w rozdzielnic głównej budynku (układ TN-S).

Drugi stopień ochrony typ „C” dla ograniczenia przepięcia do 1 - 1,5 kV należy zastosować we wszystkich tablicach zasilonych bezpośrednio z rozdzielnic głównej RG1.

W tablicach zasilających odbiory na dachu tj. RWSK należy wykonać dwa stopnie ochrony – „B+C”.

#### IV. UWAGI OGÓLNE

1. Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
2. Wszystkie materiały instalacyjne: tablice, rozdzielnice, oprawy oświetleniowe ewakuacyjne kierunkowe i oprawy wyposażone w moduły awaryjne muszą mieć niezbędne atesty i dopuszczenia na rynek polski.
3. Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, tzn. w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezmiennające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie.

Trasy prowadzenia przewodów należy skoordynować z wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. teletechnicznymi, teatralnymi, akustycznymi, instalacją centralnego ogrzewania, wody, kanałami wentylacyjnymi, itp.

Instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w dokumentacji, należy pisemnie zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Gdziekolwiek w opisach jest mowa o określonych normach i przepisach, którym mają odpowiadać materiały, urządzenia i prace wykonywane lub poddawane próbom obowiązują ostatnie wydania odnośnych norm i przepisów. Normy i przepisy krajowe pod warunkiem uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Biuro Projektów mogą zostać odniesione do innych miarodajnych norm i przepisów zapewniających równą lub wyższą jakość niż normy i przepisy wymienione.

Różnice między wymienionymi normami i proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Biuro Projektów na 14 dni przed terminem, w którym Wykonawca życzy sobie otrzymać zgodę, w przypadku, kiedy ustalą się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania Wykonawca stosuje się do wymienionych w dokumentacji.

#### 5. Zabezpieczenia p.poż. przewodów i kabli

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego oraz w pozostałych ścianach i stropach o odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60 będą wykonane w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

#### 6. Przepisy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.



**MODERNIZACJA I NOWA ARANŻACJA TRZECH KAMERALNYCH SAL WIDOWISKOWYCH WRAZ Z ICH ZAPLECEM W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2, DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75), z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 2 marca 2007 r. (Dz. U. z 2007r. Nr 49 poz. 330) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Dz. U. Nr 121 z 16.06.2003r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej, z późniejszymi zmianami Dz. Ust. Nr 119 poz. 998 z 16 lipca 2009r.

Polskie normy instalacje elektryczne:

PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 364-4-481:1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo . Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych .Wybór środków ochrony przeciwpożarowej w zależności od wpływów zewnętrznych .
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa .Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-HD 60364-4-43:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa .Ochrona przed prądem przetężeniowym .
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa .Ochrona przed obniżeniem napięcia .
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Zastosowanie środków zapewniających bezpieczeństwo .Postanowienia ogólne . Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym .
PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ochrona przed przepięciami .Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi .
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Ochrona



MODERNIZACJA I NOWA ARANŻACJA TRZECH KAMERALNYCH SAL WIDOWISKOWYCH WRAZ Z ICH  
ZAPLECZEM W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE  
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2, DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407

dla zapewnienia bezpieczeństwa . Stosowanie środków ochrony  
zapewniających bezpieczeństwo . Środki ochrona przed  
prądem przetężeniowym .

- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Dobór środków  
w zależności od wpływów zewnętrznych . Ochrona  
przeciwpożarowa .
- PN-HD 60364-5-51:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i  
montaż wyposażenia elektrycznego . Postanowienia ogólne .
- PN-HD 60364-5-53:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i  
montaż wyposażenia elektrycznego . Aparatura łączeniowa i  
sterownicza .
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i  
montaż wyposażenia elektrycznego . Uziemienia i przewody  
ochronne .
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i  
montaż wyposażenia elektrycznego . Instalacje bezpieczeństwa .
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i  
montaż wyposażenia elektrycznego . Aparatura rozdzielcza i  
sterownicza . Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia .
- PN-91/E-05010 Zakres napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach  
budowlanych .
- PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych . Dobór i montaż  
wyposażenia elektrycznego . Oprzewodowanie .
- PN-EN 1264-1:2003 Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca  
pracy wewnątrz pomieszczeń.
- PN-EN 1838: 2005 Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 60598-1: 2007 Oprawy oświetleniowe – Część 1: Wymagania ogólne i badania
- PN-EN 60598-2-22: 2004 Oprawy oświetleniowe – Część 2-22: Wymagania szczegółowe.
- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.

MODERNIZACJA I NOWA ARANŻACJA TRZECH KAMERALNYCH SAL WIDOWISKOWYCH WRAZ Z ICH  
ZAPLECZEM W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE  
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2, DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407

PN-IEC 60364-5-523      Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.  
Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

## VII. CZĘŚĆ TELETECHNICZNA

W instalacjach teletechnicznych przewiduje się:

- instalację sygnalizacji pożaru (SSP);

### 7.1 Instalacja sygnalizacji pożaru

Instalacją sygnalizacji pożaru objęte będą pomieszczenia w zakresie ochrony całkowitej.

Niniejsze opracowanie jest fragmentem instalacji sygnalizacji pożarowej SSP, która w przyszłości zostanie włączona do instalacji SSP całego budynku.

Na korytarzu, nad stropem podwieszanym należy pozostawić zapas przewodów, ok. 6m dla każdego końca pętli. Przewody należy zwinąć i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Przewody typu YnTKSYekw 1x2x1 należy montować na uchwytych nad stropem podwieszanym, odcinki bez stropu podwieszanego należy układać w rurkach instalacyjnych fi 18mm pt.

Opis działania całego systemu SSP ujęty będzie w odrębnym opracowaniu.

W skład systemu sygnalizacji alarmu pożarowego wchodzić będą detektory dymu optyczne, ręczne ostrzegacze pożarowe, moduły kontrolno-sterujące oraz sygnalizatory akustyczne.

Wszystkie czujki wyposażone będą w wewnętrzne izolatory zwarć.

Strefy zadziałania czujek przyjęto zgodnie z PKN CEN/TS 54-14.

Do sygnalizatorów doprowadzić przewód HDGs 2x1, pozostawiając analogiczny zapas przewodów jak dla pętli dozorowej SSP. Sygnalizatory łączyć poprzez puszkę pożarową np. PIP-1N.

### 7.2 Uwagi ogólne

1. Wszystkie instalacje teletechniczne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
2. Wszystkie materiały instalacyjne muszą mieć niezbędne atesty i dopuszczenia na rynek polski.
3. Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, tzn. w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezmienniejące zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie.

### 7.3 Przepisy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi poprawkami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75),

**MODERNIZACJA I NOWA ARANŻACJA TRZECH KAMERALNYCH SAL WIDOWISKOWYCH WRAZ Z ICH  
ZAPLECEM W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE  
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2, DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

z późniejszymi zmianami.

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 2 marca 2007 r. (Dz. U. z 2007r. Nr 49 poz. 330) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Dz. U. Nr 121 z 16.06.2003r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej, z późniejszymi zmianami Dz. Ust. Nr 119 poz. 998 z 16 lipca 2009r.
- PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej cz. 14.  
Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.
- Zasady projektowania instalacji sygnalizacji p.poż. wydane przez CNBOP z Józefowa/k. Otwocka.
- Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej SITP WP -02.2010 wydane przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa.

## 8.0 Specyfikacja opraw oświetleniowych ujętych w projekcie architektury wnętrz

### OŚWIETLENIE PODSTAWOWE OGÓLNE

**L1** – Oprawa natynkowa wykonana z profilu aluminiowego o długości 60cm i przekroju prostokąta o wymiarach 5,8x8,3cm.

Powierzchnia zewnętrzna – wykończenie i kolorystyka do uzgodnienia z Architektem projektu.

Oprawa wyposażona w źródła światła LED o temperaturze barowej 3000K i skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 140lm/W. Moc oprawy nie większa niż 15W. Źródło światła przesłonięte dyfuzorem opalizowanym. Oprawa o stopniu szczelności IP44.

Współczynnik oddawania barw CRI>80

**L1D** - Oprawa natynkowa wykonana z profilu aluminiowego o długości około 60cm i przekroju prostokąta o wymiarach 58x83(mm).

Powierzchnia zewnętrzna – wykończenie i kolorystyka do uzgodnienia z Architektem projektu.

Oprawa wyposażona w źródła światła LED o temperaturze barowej 3000K i skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 140lm/W. Moc oprawy nie większa niż 15W. Źródło światła przesłonięte dyfuzorem opalizowanym.

Współczynnik oddawania barw CRI>80.

Oprawa przystosowana do płynnego ściemniania strumienia świetlnego w zakresie od 100% do 1% za pośrednictwem sygnału DALI. Oprawa przystosowana do podłączenia do systemu sterowania oświetleniem ogólnym.

**L2** - Oprawa puszczana w strop podwieszany wykonana z profilu aluminiowego o długości około 120cm i szerokości 7,55cm i wysokości nie większej niż 11cm.

Powierzchnia zewnętrzna – wykończenie i kolorystyka do uzgodnienia z Architektem projektu.

Oprawa wyposażona w źródła światła LED o temperaturze barowej 3000K i skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 140lm/W. Moc oprawy nie większa niż 30W. Źródło światła przesłonięte dyfuzorem z płyty mikro - pryzmatycznej dedykowanej do źródeł LED o

wysokiej luminancji, co skutecznie ma ograniczyć efekt olśnienia i zapewnić odpowiedni rozsył światła. Współczynnik oddawania barw CRI>80.

**L2A** - Oprawa natynkowa wykonana z profilu aluminiowego o długości około 300cm i przekroju prostokąta o wymiarach 58x83(mm).

Powierzchnia zewnętrzna – wykończenie i kolorystyka do uzgodnienia z Architektem projektu.

Oprawa wyposażona w źródła światła LED o temperaturze barowej 3000K i skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 140lm/W. Moc oprawy nie większa niż 42W. Źródło światła przesłonięte dyfuzorem z płyty mikro - pryzmatycznej dedykowanej do źródeł LED o wysokiej luminancji, co skutecznie ma ograniczyć efekt olśnienia i zapewnić odpowiedni rozsył światła. Współczynnik oddawania barw CRI>80.

**L2B** - Oprawa natynkowa systemowa wykonana z profilu aluminiowego o długości około 240cm i przekroju prostokąta o wymiarach 58x83(mm). Powierzchnia zewnętrzna – wykończenie i kolorystyka do uzgodnienia z Architektem projektu.

Oprawa wyposażona w źródła światła LED o temperaturze barowej 3000K i skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 140lm/W. Moc oprawy nie większa niż 74W. Źródło światła przesłonięte dyfuzorem z płyty mikro - pryzmatycznej dedykowanej do źródeł LED o wysokiej luminancji, co skutecznie ma ograniczyć efekt olśnienia i zapewnić odpowiedni rozsył światła. Współczynnik oddawania barw CRI>80.

**L2D** - Oprawa puszczana w strop podwieszany wykonana z profilu aluminiowego o długości około 360cm i szerokości 7,55cm i wysokości nie większej niż 11cm. Powierzchnia zewnętrzna – wykończenie i kolorystyka do uzgodnienia z Architektem projektu.

Oprawa wyposażona w źródła światła LED o temperaturze barowej 3000K i skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 140lm/W. Moc oprawy nie większa niż 50W. Źródło światła przesłonięte dyfuzorem z płyty mikro - pryzmatycznej dedykowanej do źródeł LED o wysokiej luminancji, co skutecznie ma ograniczyć efekt olśnienia i zapewnić odpowiedni rozsył światła. Współczynnik oddawania barw CRI>80. Oprawa przystosowana do płynnego ściemniania strumienia świetlnego w zakresie od 100% do 1% za pośrednictwem sygnału DALI. Oprawa przystosowana do podłączenia do systemu sterownia oświetleniem ogólnym.



**L3** - Oprawa natynkowa z kloszem pryzmatycznym dedykowanym do źródeł światła LED o wysokiej luminancji, co skutecznie ma ograniczyć efekt olśnienia i zapewnić odpowiedni rozsył światła. Podstawa oprawy wykonana z blachy stalowej malowanej proszkowo. Oprawa wyposażona w źródła światła LED o temperaturze barwowej 3000K. Skuteczność świetlna oprawy nie mniejsza niż 120lm/W. Moc oprawy nie większa niż 50W. Współczynnik oddawania barw CRI>80.

**L4D** - Oprawa wpuszczana w strop typu downlight, okrągła o średnicy zewnętrznej pierścienia 17cm i wysokości nie przekraczającej 15cm. Kolorystyka widocznych części oprawy do uzgodnienia z Architektem projektu. Oprawa wyposażona w możliwość wychylenia komory odbłyśnika w zakresie 0-25 stopni od poziomu. Oprawa wyposażona w zintegrowane źródło światła LED z zabezpieczeniem termicznym odłączającym zasilanie w momencie przegrzania.

Źródło światła LED o temperaturze barwowej 3000K i skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 130lm/W. Moc oprawy nie większa niż 26W. Współczynnik oddawania barw CRI>80. Oprawa wyposażona w odbłyśnik/reflektor o kącie rozsyłu 30 stopni i szybę przesłaniającą źródło światła wykonaną ze szkła hartowanego. Oprawa w II-giej klasie ochrony przeciwporażeniowej.

Oprawa przystosowana do płynnego ściemniania strumienia świetlnego w zakresie od 100% do 1% za pośrednictwem sygnału DALI. Oprawa przystosowana do podłączenia do systemu sterowania oświetleniem ogólnym.

**L5D** - Oprawa wpuszczana w strop typu downlight, okrągła o średnicy zewnętrznej pierścienia 17cm i wysokości nie przekraczającej 15cm. Kolorystyka widocznych części oprawy do uzgodnienia z Architektem projektu. Oprawa wyposażona w możliwość wychylenia komory odbłyśnika w zakresie 0-25 stopni od poziomu. Oprawa wyposażona w zintegrowane źródło światła LED z zabezpieczeniem termicznym odłączającym zasilanie w momencie przegrzania.

Źródło światła LED o temperaturze barwowej 3000K i skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 130lm/W. Moc oprawy nie większa niż 26W. Współczynnik oddawania barw CRI>80. Oprawa wyposażona w odbłyśnik/reflektor o kącie rozsyłu 30 stopni i przesłonę opalizowaną z PMMA. Oprawa w II-giej klasie ochrony przeciwporażeniowej.

**MODERNIZACJA I NOWA ARANŻACJA TRZECH KAMERALNYCH SAL WIDOWISKOWYCH WRAZ Z ICH ZAPLECZEM W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIAK 2, DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

Oprawa przystosowana do płynnego ściemniania strumienia świetlnego w zakresie od 100% do 1% za pośrednictwem sygnału DALI. Oprawa przystosowana do podłączenia do systemu sterowania oświetleniem ogólnym.

**L6D** - Oprawa natynkowa typu downlight , w kształcie walca o średnicy zewnętrznej 18cm i wysokości nie przekraczającej 21cm. Kolorystyka widocznych części oprawy do uzgodnienia z Architektem projektu. Oprawa wyposażona w zintegrowane źródło światła LED z zabezpieczeniem termicznym odłączającym zasilanie w momencie przegrzania.

Źródło światła LED o temperaturze barwowej 3000K i skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 130lm/W. Moc oprawy nie większa niż 26W. Współczynnik oddawania barw CRI>80.

Oprawa wyposażona w odbłyśnik/reflektor o kącie rozsyłu 30 stopni i szybę przesłaniającą źródło światła wykonaną ze szkła hartowanego. Oprawa w II-giej klasie ochrony przeciwporażeniowej.

Oprawa przystosowana do płynnego ściemniania strumienia świetlnego w zakresie od 100% do 1% za pośrednictwem sygnału DALI. Oprawa przystosowana do podłączenia do systemu sterowania oświetleniem ogólnym.

**L7D** - Oprawa natynkowa typu downlight , w kształcie walca o średnicy zewnętrznej 180mm i wysokości nie przekraczającej 210mm. Kolorystyka widocznych części oprawy do uzgodnienia z Architektem projektu. Oprawa wyposażona w zintegrowane źródło światła LED z zabezpieczeniem termicznym odłączającym zasilanie w momencie przegrzania.

Źródło światła LED o temperaturze barwowej 3000K i skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 130lm/W. Moc oprawy nie większa niż 26W. Współczynnik oddawania barw CRI>80.

Oprawa wyposażona w odbłyśnik/reflektor o kącie rozsyłu 30 stopni i przesłonę opalizowaną z PMMA. Oprawa w II-giej klasie ochrony przeciwporażeniowej.

Oprawa przystosowana do płynnego ściemniania strumienia świetlnego w zakresie od 100% do 1% za pośrednictwem sygnału DALI. Oprawa przystosowana do podłączenia do systemu sterowania oświetleniem ogólnym.

**L8** - Oprawa natynkowa typu plafon okrągła o średnicy 28cm i wysokości nie większej niż 6cm.

Podstawa oprawy i dyfuzor wykonane z poliwęglanu. Dyfuzor opalizowany. Oprawa wyposażona w źródła światła LED o temperaturze barwowej 3000K. Skuteczność świetlna

**MODERNIZACJA I NOWA ARANŻACJA TRZECH KAMERALNYCH SAL WIDOWISKOWYCH WRAZ Z ICH ZAPLECZEM W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2, DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

oprawy nie mniejsza niż 65lm/W. Moc oprawy nie większa niż 24W. Współczynnik oddawania barw CRI>80. Oprawa o stopniu szczelności IP44. Oprawa w II-giej klasie ochrony przeciwporażeniowej.

**L9** - Oprawa ścienna liniowa typu kinkiet o długości 120cm i przekroju o wymiarach 4cm x 6cm Podstawa oprawy wykonana z profilu aluminiowego pokrytego powłoką chromu polerowanego. Dyfuzor opalizowany wykonany z poliwęglanu.

Oprawa wyposażona w źródła światła LED o temperaturze barwowej 3000K. Skuteczność świetlna oprawy nie mniejsza niż 100lm/W. Moc oprawy nie większa niż 26W. Współczynnik oddawania barw CRI>80. Oprawa o stopniu szczelności IP44 i w II-giej klasie ochrony przeciwporażeniowej.

**L10** – Oprawa – system profilowy dedykowany do oświetlenia stopni schodów. Oświetlenie ma służyć do podświetlenia krawędziowego stopnia, jak również podświetlać podstopnicę. Jako element świecący zastosowano taśmę LED SMD o barwie ciepło białej 3000K i skuteczności świetlnej 630lm/mb. Moc taśmy nie wyższa niż 4,8W/mb. Źródło światła (taśma LED) przesłonięta specjalną przesłoną umożliwiającą uzyskanie efektu liniowego światła.( bez widocznych punktów LED.) Oprawa zasilana napięciem stałym 24V.

**L11** – Oprawa oświetleniowa wykonana na bazie profilu aluminiowego o przekroju 15,2mm x 6mm z dyfuzorem typu „frosted” pozwalającym na właściwe rozproszenie światła. Źródło światła w postaci elastycznej taśmy LED o temperaturze barwowej 3000K. Źródło światła taśma LED o skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 78lm/W i mocy nie większej niż 13W/mb.

Współczynnik oddawania barw CRI>80. Napięcie zasilania taśmy LED 24V. Oprawa zasilana z zasilaczy przystosowanych do płynnego ściemniania strumienia świetlnego w zakresie od 100% do 1% za pośrednictwem sygnału DALI. Oprawa przystosowana do podłączenia do systemu sterownia oświetleniem ogólnym.

**L12D** - Oprawa wpuszczana w strop typu downlight , okrągła o średnicy zewnętrznej pierścienia 20cm i wysokości nie przekraczającej 130mm. Kolorystyka widocznych części oprawy do uzgodnienia z Architektem projektu. Oprawa wyposażona w zintegrowane źródło światła LED z zabezpieczeniem termicznym odłączającym zasilanie w momencie przegrzania.

Źródło światła LED o temperaturze barwowej 3000K i skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 130lm/W. Moc oprawy nie większa niż 26W. Współczynnik oddawania barw CRI>80.

Oprawa wyposażona w odbłyśnik/reflektor o kącie rozsyłu 55 stopni i opalizowaną płytę PMMA przesłaniającą źródło światła. Oprawa w II-giej klasie ochrony przeciwporażeniowej. Oprawa przystosowana do płynnego ściemniania strumienia świetlnego w zakresie od 100% do 1% za pośrednictwem sygnału DALI. Oprawa przystosowana do podłączenia do systemu sterownia oświetleniem ogólnym.

**L12B** - Oprawa wpuszczana w strop typu downlight , okrągła o średnicy zewnętrznej pierścienia 20cm i wysokości nie przekraczającej 130mm. Kolorystyka widocznych części oprawy do uzgodnienia z Architektem projektu. Oprawa wyposażona w zintegrowane źródło światła LED z zabezpieczeniem termicznym odłączającym zasilanie w momencie przegrzania. Źródło światła LED o temperaturze barwowej 3000K i skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 130lm/W. Moc oprawy nie większa niż 16W. Współczynnik oddawania barw CRI>80.

Oprawa wyposażona w odbłyśnik/reflektor o kącie rozsyłu 55 stopni i opalizowaną płytę PMMA przesłaniającą źródło światła. Oprawa w II-giej klasie ochrony przeciwporażeniowej.

**L13** – Oprawa oświetleniowa wykonana na bazie profilu aluminiowego o przekroju 16mm x 12mm z dyfuzorem typu „frosted” pozwalającym na właściwe rozproszenie światła.

Źródło światła w postaci elastycznej taśmy LED o temperaturze barwowej 3000K. Źródło światła taśma LED o skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 90lm/W i mocy nie większej niż 17W/mb.

Współczynnik oddawania barw CRI>80. Napięcie zasilania taśmy LED 24V.

**L14** - Oprawa wpuszczana w strop typu downlight , okrągła o średnicy zewnętrznej pierścienia 22,5cm i wysokości nie przekraczającej 14cm. Kolorystyka widocznych części oprawy do uzgodnienia z Architektem projektu. Oprawa wyposażona w zintegrowane źródło światła LED z zabezpieczeniem termicznym odłączającym zasilanie w momencie przegrzania. Źródło światła LED o temperaturze barwowej 3000K i skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 130lm/W. Moc oprawy nie większa niż 26W. Współczynnik oddawania barw CRI>80.

Oprawa wyposażona w odbłyśnik/reflektor o kącie rozsyłu 55 stopni i szybę przesłaniającą źródło światła wykonaną ze szkła hartowanego. Oprawa w II-giej klasie ochrony przeciwporażeniowej.

**MODERNIZACJA I NOWA ARANŻACJA TRZECH KAMERALNYCH SAL WIDOWISKOWYCH WRAZ Z ICH ZAPLECEM W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2, DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

Oprawa przystosowana do płynnego ściemniania strumienia świetlnego w zakresie od 100% do 1% za pośrednictwem sygnału DALI. Oprawa przystosowana do podłączenia do systemu sterownia oświetleniem ogólnym.

**L15** – Oprawa oświetleniowa wykonana na bazie profilu aluminiowego kąтового do montażu w narożniku wnęki z okładziny akustycznej. Profil o przekroju 16mm x 12mm i długości 2mb z dyfuzorem typu „frosted” pozwalającym na właściwe rozproszenie światła. Źródło światła w postaci elastycznej taśmy LED o temperaturze barwowej 3000K. Źródło światła taśma LED o skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 90lm/W i mocy nie większej niż 15W/mb.

Współczynnik oddawania barw CRI>80. Napięcie zasilania taśmy LED 24V.

## **OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE**

Wszystkie oprawy pracujące w oparciu o autotest są odpowiednio programowane.

Oprogramowanie mikroprocesorów opraw obsługujących tę samą powierzchnię i zlokalizowanych po sąsiedzku powoduje, że są one testowane w różnym czasie, tak aby uniemożliwić wystąpienie zdarzenia w którym oprawy ewakuacyjne zlokalizowane w jednym pomieszczeniu testują się bądź ładują po pełnym teście w tym samym czasie.

**E** - nowoczesna oprawa oświetlenia kierunkowego w technologii LED z modulem automatycznego testu - autotest w wersji nastropowej i do sufitu podwieszanego. Konstrukcja oprawy umożliwia montaż nastropowy, zwieszany oraz naścienny lub prostopadle do ściany przy użyciu odpowiedniego mocowania.

Klosz- płytki pleksi przezroczysta z piktogramem instalowanym jednostronnie.

Obudowa: blacha stalowa

Kolor obudowy: do uzgodnienia z Architektem projektu.

moc znamionowa źródeł światła 1W

czas podtrzymania: 2h

typ akumulatora: Ni-Cd

wymiary gabarytowe: szer.70mm, wys. 270mm, dł.330 mm,

plexi 330mmx180mm



MODERNIZACJA I NOWA ARANŻACJA TRZECH KAMERALNYCH SAL WIDOWISKOWYCH WRAZ Z ICH  
ZAPLECEM W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE  
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2, DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407

klasa ochronności I

stopień ochrony - IP 20

zasilanie 230V, 50-60 Hz

dwufunkcyjna - praca sieciowo- awaryjna

Normy:

PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-22

PN-EN 61347-2-3, PN-EN 61347-1, PN-EN 61347-7

PN-EN 1838

Oprawa do wyposażenia w piktogramy zgodnie z PN-EN ISO 7010.

**AW 1** - nowoczesna i funkcjonalna oprawa oświetlenia ewakuacyjnego w technologii LED z  
modułem automatycznego testu - autotest, w wersji do sufitu      podwieszanego.

Charakterystyka rozsyłu: do oświetlenia pomieszczeń otwartych.

Obudowa: ekstrudowane aluminium

Kolor obudowy: biały, czarny, srebrny

moc znamionowa źródeł światła 3W

minimalny strumień światła: 260 lm

trwałość źródeł światła > 50 000h

czas podtrzymania: 2h

typ akumulatora: Ni-MH HT, Ni-Cd HT

wymiary gabarytowe: średnica otworu 60 mm, wys.35 mm

klasa ochronności I

stopień ochrony - IP 20 oraz na zamówienie IP 44

zasilanie 230V, 50-60 Hz

dwufunkcyjna - praca sieciowo- awaryjna

Normy:

PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-22

PN-EN 61347-2-13, PN-EN 61347-1, PN-EN 62 384

PN-EN 1838



**AW3** - nowoczesna i funkcjonalna oprawa oświetlenia ewakuacyjnego w technologii LED z  
modułem automatycznego testu - autotest, w wersji do sufitu      podwieszanego.

Charakterystyka rozsyłu: do oświetlenia korytarzy

Obudowa: ekstrudowane aluminium

Kolor obudowy: biały, czarny, srebrny

moc znamionowa źródeł światła 3W

minimalny strumień światła: 260 lm

trwałość źródeł światła > 50 000h

czas podtrzymania: 2h

typ akumulatora: Ni-MH HT, Ni-Cd HT

wymiary gabarytowe: średnica otworu 60 mm, wys.35 mm

klasa ochronności I

stopień ochrony - IP 20 oraz na zamówienie IP 44

zasilanie 230V, 50-60 Hz

Normy:

PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-22

PN-EN 61347-2-13, PN-EN 61347-1, PN-EN 62 384

PN-EN 1838

**AW2** - nowoczesna i funkcjonalna oprawa oświetlenia ewakuacyjnego w technologii LED z  
modułem automatycznego testu - autotest, wersja natynkowa lub zwieszana po  
zastosowaniu mocowania.

Charakterystyka rozsyłu: do oświetlenia powierzchni otwartej

Obudowa: blacha stalowa

Kolor obudowy: biały, czarny,

moc znamionowa źródeł światła 3W

minimalny strumień światła: 225 lm

trwałość źródeł światła > 50 000h

czas podtrzymania: 2h

typ akumulatora: Ni-MH HT, Ni-Cd HT

**MODERNIZACJA I NOWA ARANŻACJA TRZECH KAMERALNYCH SAL WIDOWISKOWYCH WRAZ Z ICH  
ZAPLECZEM W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE  
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2, DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

wymiary gabarytowe: 120 mm x 120 mm , wys. 110

klasa ochronności I

stopień ochrony - IP 20

zasilanie 230V, 50-60 Hz

dwufunkcyjna - praca sieciowo- awaryjna

Normy:

PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-22

PN-EN 61347-2-13, PN-EN 61347-1, PN-EN 62 384

PN-EN 1838

## II. OBLICZENIA

### BILANS MOCY

Lp.	GRUPA ODBIORNIKÓW	MOC ZAINS T Pi [kW]	WSPÓŁCZYNNIKI			MOC SZCZYTOWA		
			Kz	cosφ	tgφ	Ps [kW]	Q [kvar]	S [kVA]
ROZDZIELNICA GŁÓWNA nn RG1								
1	Obwody istniejące tablica TG oraz tablica sali koncertowej	500	0,38	0,90	0,48	190	91	
2								
3	Demontaż istniejących odbiorów w Sali Operowej, Kameralnej, Audytoryjnej	50,0	1,0	0,90	0,48	-50	-24	
4								
5	Razem RG1 po demontażach	450	0,31	0,90	0,48	140	67	
6								
7	Nowe odbiory w Sali Operowej, Kameralnej, Audiowizualnej							
8	Oświetlenie ogólne	5,8	0,8	0,92	0,43	4,6	2,0	
9	Gniazda ogólne	12,0	0,1	0,92	0,43	1,2	0,5	
10	Technologia teatralna	252,0	0,3	0,92	0,43	75,6	32,5	
11	Urządzenia wentylacyjne i klimatyz.	61,9	0,6	0,85	0,53	37,1	19,7	
12	Urządzenia nagłośnienia	17,0	0,8	0,90	0,48	13,6	6,5	
13	Suszarki do włosów	16,0	0,3	0,92	0,43	4,8	2,1	
14	Urządzenia teletechniczne	2,0	0,7	0,92	0,43	1,4	0,6	
15	Razem rozdzielnica RG1	817	0,34	0,91	0,47	278	131	307
	Po uwzgl.. Kj=0,94					x0,94		

### III. OBLICZENIA LINII ZASILAJĄCYCH

Lp	Nazwa grupy odbioru	Nr. toru lub rozdz.	Moc zainst. odb.	Współczynniki obliczeniowe				Zapotrzebowania moc obliczeniowa				Prąd p. obl.	Prąd zabezpiecz. wyl.	Prąd nastawy	Typ Kabla	Obc. Kabla	Dł.	Spad. nap.
			P <sub>i</sub> (kW)	K <sub>z</sub>	cos $\varphi$	tg $\varphi$	P (kW)	Q (kvar)	S (kVA)	I <sub>B</sub> [A]	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
	<b>TABLICA TE-1</b> (tablica Sali Operowej zasilanie urządzeń technologii teatralnej)	<b>RG1</b>	<b>92,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,92</b>	<b>0,43</b>	<b>55,0</b>	<b>23,7</b>	<b>60,0</b>	<b>86,4</b>	<b>125</b>	-	<b>YKYžo 5x70</b>	<b>167</b>	<b>100</b>	<b>0,9</b>		
	<b>Tablica TE-1.1</b> <b>2 (Sala Operowa wraz z zapl.)</b>																	
3	Oświetlenie ogólne	-	1,9	0,8	0,92	0,43	1,5	0,7	-									
4	Gniazda ogólne	-	4,8	0,2	0,92	0,43	1,0	0,4	-									
5	Suszarki do włosów	-	8,0	0,4	0,92	0,43	3,2	1,4	-									
6	Urządzenia teletechniczne	-	0,6	1,0	0,92	0,43	0,6	0,3	-									
7	<b>Razem TE-1.1</b>	<b>RG1</b>	<b>15,3</b>	<b>0,41</b>	<b>0,92</b>	<b>0,43</b>	<b>6,3</b>	<b>2,8</b>	<b>6,9</b>	<b>10,0</b>	<b>40</b>	-	<b>YKYžo 5x16</b>	<b>64</b>	<b>60</b>	<b>0,3</b>		
	<b>TABLICA TE-2</b> (tablica Sali Kameralnej zasilanie urządzeń technologii teatralnej)	<b>RG1</b>	<b>80,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,92</b>	<b>0,43</b>	<b>48,0</b>	<b>20,6</b>	<b>52,2</b>	<b>75,4</b>	<b>125</b>	-	<b>YKYžo 5x70</b>	<b>167</b>	<b>105</b>	<b>0,8</b>		

MODERNIZACJA I NOWA ARANŻACJA TRZECH KAMERALNYCH SAL WIDOWISKOWYCH WRAZ Z ICH ZAPLECZEM W BUDYNKU UNIwersYTETU  
MUSYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE  
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIAK 2, DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407

Lp	Nazwa grupy odbioru	Nr.tor u lub rozdz. odbioru	Moc zainst. wzysk. t.	Współczynniki obliczeniowe						Zapotrzebowanie a moc obliczeniowa		Prąd p obl. wyłącz. z.	Prąd zabez.	Prąd nast. awy	Typ Kabla	Obc Kabla	Dł. nap.
				Pi (kW)	Kz	cos	tg	P (kW)	Q (kvar)	S (kVA)	I <sub>B</sub> [A]	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Tablica TE-2.1 (Sala Kameralna 9 wraz z zapleczem)																	
10	Oświetlenie ogólne	-	2,1	0,8	0,92	0,43	1,7	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Gniazda ogólne	-	4,6	0,2	0,92	0,43	1,0	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Suszarki do włosów	-	8,0	0,4	0,92	0,43	3,2	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Urządzenia teletechniczne	-	0,9	1,0	0,92	0,43	0,9	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Razem TE-2.1	RG1	15,6	0,44	0,92	0,43	6,8	2,9	7,4	10,7	40	40	-	YKYżo 5x16	64	105	0,5
TABLICA TE-3 (tablica Sali Audytoryjnej zasilanie urządzeń																	
15	technologii teatralnej)	RG1	80,0	0,6	0,92	0,43	48,0	20,6	52,2	75,4	125	125	-	YKYżo 5x70	167	110	0,9
TABLICA TE-3.1 (tablica Sali Audytoryjnej)																	
16	Oświetlenie ogólne	-	1,8	0,8	0,92	0,43	1,4	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Gniazda ogólne	-	2,6	0,2	0,92	0,43	0,5	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Urządzenia teletechniczne	-	0,5	1,0	0,92	0,43	0,5	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Razem TE-3.1	RG1	4,9	0,49	0,92	0,43	2,4	1,0	2,6	3,8	40	40	-	YKYżo 5x16	64	110	0,2

