

## **PROJEKT BUDOWLANY I PROJEKT PRZETARGOWY**

**INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO  
FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE  
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIAK 2, DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W  
OBRĘBIE 50 407**

### **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**Inwestor:**

**Uniwersytet Muzyczny Fryderyka Chopina w Warszawie**



**ul. Okólnik 2**  
00-368 Warszawa

<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE:</b>	
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, 30.12.2015

egz...../5

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE 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. WÓRNICZA 31 / 266

02- 640 WARSZAWA

TEL. 22 119 28 31

GUZOWSKI@RGARCHITEKT.COM



Warszawa, dn. 30.12.2015 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

## 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	SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG	
E-3	SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG1	
E-4	POZIOM -3 - PLAN GŁÓWNYCH LINII ZASILAJĄCYCH	1:100
E-5	POZIOM -1 - PLAN GŁÓWNYCH LINII ZASILAJĄCYCH	1:100
E-6	POZIOM 0 - PLAN GŁÓWNYCH LINII ZASILAJĄCYCH	1:100
E-7	POZIOM +1 - PLAN GŁÓWNYCH LINII ZASILAJĄCYCH	1:100
E-8	POZIOM +2 - PLAN GŁÓWNYCH LINII ZASILAJĄCYCH	1:100
E-9	POZIOM -3 - PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:100
E-10	POZIOM -2 - PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:100
E-11	POZIOM -1 - PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:100
E-12	POZIOM 0 - PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:100
E-13	POZIOM +1 - PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:100
E-14	POZIOM +2 - PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:100
E-15	POM. ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG – LOKALIZACJA ROZDZ.	1:50
	PION I	
E-16	SCHEMAT TABLICY TE-101	

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA  
W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2,  
DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

E-17	SCHEMAT TABLICY TE-10
E-18	SCHEMAT TABLICY TE-11
E-19	SCHEMAT TABLICY TE-12
E-20	SCHEMAT TABLICY TN-101
E-21	SCHEMAT TABLICY TN-10
E-22	SCHEMAT TABLICY TN-11
E-23	SCHEMAT TABLICY TN-12
E-24	SCHEMAT TABLICY TK-101
E-25	SCHEMAT TABLICY TK-10
E-26	SCHEMAT TABLICY TK-11
E-27	SCHEMAT TABLICY TK-12

**PION II**

E-28	SCHEMAT TABLICY TE-201
E-29	SCHEMAT TABLICY TE-20
E-30	SCHEMAT TABLICY TE-21
E-31	SCHEMAT TABLICY TE-22
E-32	SCHEMAT TABLICY TK-201
E-33	SCHEMAT TABLICY TK-20
E-34	SCHEMAT TABLICY TK-21
E-35	SCHEMAT TABLICY TK-22

**PION III**

E-36	SCHEMAT TABLICY TE-301
E-37	SCHEMAT TABLICY TE-30
E-38	SCHEMAT TABLICY TE-31
E-39	SCHEMAT TABLICY TE-32
E-40	SCHEMAT TABLICY TK-301
E-41	SCHEMAT TABLICY TK-30
E-42	SCHEMAT TABLICY TK-31
E-43	SCHEMAT TABLICY TK-32

**PION IV**

E-44	SCHEMAT TABLICY TE-401
E-45	SCHEMAT TABLICY TE-40
E-46	SCHEMAT TABLICY TE-41
E-47	SCHEMAT TABLICY TE-42
E-48	SCHEMAT TABLICY TN-401
E-49	SCHEMAT TABLICY TN-40
E-50	SCHEMAT TABLICY TN-41
E-51	SCHEMAT TABLICY TN-42
E-52	SCHEMAT TABLICY TK-401
E-53	SCHEMAT TABLICY TK-40
E-54	SCHEMAT TABLICY TK-41
E-55	SCHEMAT TABLICY TK-42

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA  
W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2,  
DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

**PION V**

E-56	SCHEMAT TABLICY TE-501
E-57	SCHEMAT TABLICY TE-50
E-58	SCHEMAT TABLICY TE-51
E-59	SCHEMAT TABLICY TE-52
E-60	SCHEMAT TABLICY TK-501
E-61	SCHEMAT TABLICY TK-50
E-62	SCHEMAT TABLICY TK-51
E-63	SCHEMAT TABLICY TK-52

**PION VI**

E-64	SCHEMAT TABLICY TE-601
E-65	SCHEMAT TABLICY TE-60
E-66	SCHEMAT TABLICY TE-61
E-67	SCHEMAT TABLICY TE-62
E-68	SCHEMAT TABLICY TK-601
E-69	SCHEMAT TABLICY TK-60
E-70	SCHEMAT TABLICY TK-61
E-71	SCHEMAT TABLICY TK-62

**PION VII**

E-72	SCHEMAT TABLICY TE-703
E-73	SCHEMAT TABLICY TK-703
E-74	SCHEMAT TABLICY TE-702
E-75	SCHEMAT TABLICY TK-702
E-76	SCHEMAT TABLICY TGK
E-77	SCHEMAT TABLICY WARSZTATU TEwar
E-78	SCHEMAT TABLICY TEgar

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA  
W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIAK 2,  
DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

**Oświadczenie**

Warszawa, dn. 30.12.2015r.

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 budowlany, w części instalacje elektryczne :

**W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE  
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIAK 2, DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

sporządzony w dniu : **30.12.2015 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:	
mgr inż. Jacek Łuczak	
upr. nr Wa-87/02	
SPRAWDZAJĄCY:	podpis
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 budowlanym i projektem przetargowym instalacji elektrycznych 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 budowlanego architektonicznego,
- projektów archiwalnych instalacji elektrycznych: modernizacji rozdzielnic -RG1, instalacji wyłącznika pożarowego dla odbiorów pożarowych i rozdzielnic RGP - dla odbiorów pożarowych,
- projektów archiwalnych sal koncertowych,
- obowiązujących przepisów i norm.

#### **1.2 Zakres projektu**

Projekt swoim zakresem obejmuje wykonanie:

1. główne linie zasilające ze stacji transformatorowej do rozdzielnic głównej RG,
2. rozdzielnicę główną RG,
3. dostosowanie istniejącej rozdzielnic RG1 (na parterze) do nowych potrzeb,
4. wewnętrzne linie zasilające,
5. tablice rejonowe i piętrowe,
6. instalacje elektryczne zakończone puszkami dla potrzeb przyszłego włączenia zmodernizowanej instalacji: oświetlenia, gniazdek wtyczkowych ogólnych i gniazdek wtyczkowych zasilania komputerów,
7. instalację połączeń wyrównawczych,
8. instalację ochrony od porażeń,
9. ochronę przepięciową.

#### **2.1 Zasilanie**

##### **Stan istniejący**

Budynek uniwersytetu zasilony jest bezpośrednio ze stacji transformatorowo-rozdzielczej wbudowanej w budynek (630kVA, 0,4kV).

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA  
W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2,  
DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

Pomieszczenie rozdzielnic głównej budynku zlokalizowane jest na kondygnacji 01.

Z rozdzielnic stacji transformatorowo-rozdzielczej wyprowadzone są pojedyncze linie zasilające 3x(ALY 185mm<sup>2</sup>) plus szyna PEN AP60x10 do rozdzielnic głównej budynku RG.

Wykonano zasilanie sprzed wyłącznika ppoż odgańlenie do rozdzielnic odbiorów pożarowych RGP.

Układ pomiarowy półpośredni jest zlokalizowany na ścianie przy ww. rozdzielnic.

Wyłącznik p.poż jest sterowany z pomieszczenia rozdzielnic głównej RG i z portierni na parterze przy wejściu głównym.

Wyłącznik p.poż i rozdzielnica RGP są nowe.

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

Parametry energetyczne stanu istniejące

(zgodnie z warunkami technicznymi i aktualną umową przyłączeniową):

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

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

Demontaż istniejących urządzeń w salach koncertowych powoduje szacunkowo obniżenie mocy szczytowej o ok. 50kW.

### **Stan projektowany**

Zgodnie z życzeniem Inwestora zaprojektowano nową strukturę zasilania obejmującą:

zmiany w zasilaniu ze stacji transformatorowo-rozdzielczej, zaprojektowanie nowej rozdzielnic głównej RG, zmiany w rozdzielnic RG1, zmiany w liniach zasilających tablice piętrowe i oddziałowe, zmiany w ww. tablicach oraz wykonanie instalacji do pomieszczeń zakończonej puszkami rozdzielczymi na korytarzach.

Obwody zakończone puszkami będą wykorzystane każdorazowo przy remoncie pomieszczeń.

Z uwagi na zwiększoną moc wynikającą z modernizacji sal koncertowych przewidziano zwiększenie przekroju kabli ze stacji transformatorowo-rozdzielczej do 4x(YKY1x240mm<sup>2</sup>), szyna PEN zostaje bez zmian.

W układzie pomiarowym zmieniono przekładniki prądowe na 400/5A, zmieniono również lokalizację tablicy pomiarowej. Ostateczna wielkość przekładników prądowych wynikać będzie z warunków technicznych zwiększenia przydziału mocy.

Rozdzielnica odbiorów pożarowych RGP i wyłącznik p.poż pozostają bez zmian.

Rozdzielnica RG jest zaprojektowana całkowicie od nowa.

Z rozdzielnic RG zasilono: rozdzielnicę RG1, tablice elektryczne dla potrzeb sal koncertowych TE-1, TE-1.1 TE-2, TE-2.1 TE-3, TE-3.1, tablice do zasilania urządzeń elektroakustycznych TAK1, Tak2, rozdzielnice RVSK, RWC, RW1, TEwar, TEgar, RGK.

Z RGK zasilono sześć linii zasilających do których przyłączono tablice piętrowe komputerowe TK.....



**INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA  
W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2,  
DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

Rozdzielnica RG1 jest istniejąca, ale wymaga modyfikacji.

Z rozdzielnic tej zasilono dwanaście linii zasilających do których podłączono tablice piętrowe: oświetlenia i gniazdek ogólnych TE., tablice oświetlenia nocnego i awaryjnego TN... . Pozostałe istniejące linie są bez zmian.

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

**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-4, E-5, E-6, E-7, E-8.

Parametry energetyczne stanu projektowanego,

z uwzględnieniem odbiorów istniejących (zgodnie z bilansem mocy):

moc zainstalowana  $P_z = 765\text{kW}$ ,

moc szczytowa  $P_{szcz} = 260\text{kW}$ .

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

**Uwaga!**

**W przypadku modernizacji tylko jednej sali koncertowej, a nie wykonania nowej rozdzielnic RG (wg tego projektu) wyjątkowo można podłączyć instalacje do rozdzielnic RG1.**

## **2.2 Instalacja dla oświetlenia wewnętrznego**

Instalacja dla potrzeb oświetlenia: ogólnego, awaryjnego, nocnego zaprojektowana jest przewodami YDYżo 3x 1,5mm<sup>2</sup>/ 750V układanymi w korytkach nad stropem podwieszonym przed pomieszczeniami nowa instalacja zakończona jest puszkami rozdzielczymi.

W przypadku wykonywania remontu w pomieszczeniu należy wykorzystać wykonaną instalację do nowej instalacji w pomieszczeniu.

W budynku wykonane jest oświetlenie awaryjne częściowo zasilane z opraw awaryjnych wyposażonych we własne moduły bateryjne a częściowo z baterii akumulatorów (zlokalizowanej na zewnątrz). W projekcie przewidziano nowe obwody dla potrzeb zasilania opraw awaryjnych zakończone puszkami nt. powyżej stropów podwieszanych.

Po wykonaniu modernizacji oświetlenia awaryjnego w budynku należy zdemontować baterię akumulatorów oraz instalację elektryczną z nią związaną.

## **2.3 Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych**

Zasilanie gniazd wtyczkowych wykonane jest przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> o izolacji 750V p.t. układanymi w korytkach nad stropem podwieszonym przed pomieszczeniami nowa instalacja zakończona jest puszkami rozdzielczymi.

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA  
W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIAK 2,  
DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

W przypadku wykonywania remontu w pomieszczeniu należy wykorzystać wykonaną instalację do nowej instalacji w pomieszczeniu.

#### **2.4 Instalacja gniazd wtyczkowych komputerowych**

Zasilanie gniazd wtyczkowych wykonane jest przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> o izolacji 750V p.t. układanymi w korytkach nad stropem podwieszonym przed pomieszczeniami nowa instalacja zakończona jest puszkami rozdzielczymi.

W przypadku wykonywania remontu w pomieszczeniu należy wykorzystać wykonaną instalację do nowej instalacji w pomieszczeniu.

#### **2.5 Instalacja uziemiająca**

Zgodnie z życzeniem Inwestora zaprojektowano instalację uziemiającą.

Instalację zaprojektowano płaskownikiem stalowym ocynkowanym Fe/Zn25x4 pomalowanym na kolory żółto i zielony.

Płaskownik ten ma być ułożony w pomieszczeniu rozdzielnic głównej RG i przyłączony do instalacji odgromowej w ziemi.

Z pomieszczenia RG płaskownik należy ułożyć do rozdzielnic sal koncertowych i do rozdzielnic RG1, następnie z rozdzielnic RG1 wzdłuż linii zasilających do poszczególnych pionów instalacji elektrycznych (w każdym pionie jeden płaskownik-sześć pionów).

### **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+C” dla ograniczenia przepięć do wartości 1,5 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 RG i RG1.

W tablicach zasilających odbiory na dachu tj. TE-1, TE-2, TE-3 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 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 niezменяjące zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie.**

#### **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.
- 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.

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA  
W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2,  
DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

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 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 .

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA  
W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2,  
DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

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

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA  
W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2,  
DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

## 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 RG								
1	Obwody istniejące rozd. RG1 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 RG po demontażach	450	0,31	0,90	0,48	140	67	
6								
7	Nowe odbiory w Sali Operowej, Kameralnej, Audiowizualnej							
8	Oświetlenie ogólne	3,0	0,8	0,92	0,43	2,4	1,0	
9	Gniazda ogólne	3,0	0,2	0,92	0,43	0,6	0,3	
10	Technologia teatralna	252,0	0,3	0,92	0,43	75,6	32,5	
11	Urządzenia wentylacyjne i klimatyz.	40,2	0,7	0,80	0,75	28,1	21,1	
12	Urządzenia nagłośnienia	17,0	0,8	0,90	0,48	13,6	6,5	
13								
14	Razem rozdzielnic RG	765	0,34	0,90	0,49	260	128	290

### III. OBLICZENIA LINII ZASILAJĄCYCH

Lp	Nazwa grupy odbioru	Nr. toru lub rozdz.	Moc zainst. wszystkich odb.	Współczynniki obliczeniowe			Zapotrzebowanie moc obliczeniowa			Prąd obl.	Prąd zabezpiecz. wyłącz.	Prąd nastawy	Typ Kabla	Obciążenie Kabla	Dł.	Spadek nap.
			P <sub>i</sub> (kW)	K <sub>z</sub>	cos φ	tg φ	P (kW)	Q (kvar)	S (kVA)	I <sub>B</sub> [A]	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	-	I <sub>dd</sub> [A]	[m]	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Odb. związane z modernizacją sal koncertowych – obwody istniejące ujęte w odrębnym opracowaniu															
1	TABLICA TE-1 (tab. Sali Operowej z zapl.)															
2	Oświetlenie ogólne	-	1,0	0,9	0,92	0,43	0,9	0,4	-							
3	Gniazda ogólne	-	1,0	0,2	0,92	0,43	0,2	0,1	-							
4	Technologia teatralna	-	92,0	0,6	0,92	0,43	55,0	23,7	-							
5	Urządzenia wentyl. i klimatyz.	-	9,5	0,7	0,80	0,75	6,7	5,0	-							
6	Razem TE-1	RG	104	0,6	0,91	0,46	63	29	69	100	125	-	YKYżo 5x70	167	83	0,8
7	TABLICA TE-2 (tab. Sali Kameralnej z zapl.)															
8	Oświetlenie ogólne	-	1,0	0,9	0,92	0,43	0,9	0,4	-							
9	Gniazda ogólne	-	1,0	0,2	0,92	0,43	0,2	0,1	-							
10	Technologia teatralna	-	80,0	0,6	0,92	0,43	48,0	20,6	-							
11	Urządzenia went. i klimatyz.	-	15,2	0,7	0,80	0,75	10,6	8,0	-							
12	Razem TE-2	RG	97	0,6	0,90	0,48	60	29	67	96	125	-	YKYżo 5x70	167	83	0,8

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA  
W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2,  
DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

Lp	Nazwa grupy odbioru	Nr. toru lub rozdz.	Moc zainst. wszystkich odbiorów	Współczynniki obliczeniowe			Zapotrzebowanie na moc obliczeniową			Prąd obl.	Prąd zabezpiecz.	Prąd nastawy	Typ Kabla	Obc Kabla	Dł.	Spad nap.
			Pi (kW)	Kz	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]	-	I <sub>dd</sub> [A]	[m]	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
13	TABLICA TE-3 (tablica Sali Audytoryjnej)															
14	Oświetlenie ogólne	-	1,0	0,9	0,92	0,43	0,9	0,4	-							
15	Gniazda ogólne	-	1,0	0,2	0,92	0,43	0,2	0,1	-							
16	Technologia teatralna	-	80,0	0,6	0,92	0,43	48,0	20,6	-							
17	Urządzenia wentyl. i klimatyz.	-	15,5	0,7	0,80	0,75	10,9	8,1	-							
18	Razem TE-3	RG	98	0,6	0,90	0,48	60	29	67	96	125	-	YKYżo 5x70	167	104	1,0
19	Tablica nagłośnienia TAK1 (Sali Operowej, Sali Kameralnej, Reżyserni)	RG	12	0,9	0,90	0,48	11	5	12	18	50	-	YKYżo 5x16	64	88	0,7
20	Tablica nagłośnienia TAK2 (Sali Audytoryjnej)	RG	5	0,9	0,90	0,48	5	3	6	8	50	-	YKYżo 5x16	64	109	0,4



**INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA  
W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2,  
DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

Lp	Nazwa grupy odbioru	Nr. toru lub rozdz.	Moc zainst. wszystkich odbiorów	Współczynniki obliczeniowe			Zapotrzebowana moc obliczeniowa			Prąd obł.	Prąd zabezpiecz. wyłącz.	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]	-	I <sub>dd</sub> [A]	[m]	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	<b>LINIE KABLOWE PROJEKTOWANE</b>															
21	<b>Rozdzielnica RG</b>															
22	Rozdzielnica RWC (węzła co )	RG	10,0	0,6	0,80	0,75	6,0	4,5	7,5	10,8	40	-	YKYżo 5x16	64	150	0,6
23	Rozdzielnica 01RW	RG	10,0	0,6	0,80	0,75	6,0	4,5	7,5	10,8	40	-	YKYżo 5x35	101	145	0,3
24	Tablica warsztatu el. TEwar	RG	13,0	0,77	0,80	0,75	10,0	7,5	12,5	18,0	40	-	YKYżo 5x16	64	60	0,4
25	Tablica garażu TEgar	RG	5,0	0,4	0,90	0,44	2,0	0,9	2,2	3,2	25	-	YKYżo 5x10	48	10	0,1
26	Rozdzielnica główna komputerowa RGK															
27	Tablice komputerowe TK101+TK10	RGK	18,0	0,56	0,92	0,39	10,0	3,9	10,7	15,5	50	-	YKYżo 5x16	64	150	1,1
28	Tablice komputerowe TK11+TK12	RGK	18,0	0,56	0,92	0,39	10,0	3,9	10,7	15,5	50	-	YKYżo 5x16	64	160	1,1
29	Tablice komputerowe TK201+TK20	RGK	18,0	0,56	0,92	0,39	10,0	3,9	10,7	15,5	50	-	YKYżo 5x16	64	120	0,8
30	Tablice komputerowe TK21+TK22	RGK	18,0	0,56	0,92	0,39	10,0	3,9	10,7	15,5	50	-	YKYżo 5x16	64	130	0,9
31	Tablice komputerowe TK301+TK30	RGK	18,0	0,56	0,92	0,39	10,0	3,9	10,7	15,5	50	-	YKYżo 5x16	64	120	0,8
32	Tablice komputerowe TK31+TK32	RGK	18,0	0,56	0,92	0,39	10,0	3,9	10,7	15,5	50	-	YKYżo 5x16	64	130	0,9

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA  
W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2,  
DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

Lp	Nazwa grupy odbioru	Nr.toru lub rozdz.	Moc zainst. wszystkich odbiorów	Współczynniki obliczeniowe			Zapotrzebowana moc obliczeniowa			Prąd obl.	Prąd zabezpiecz. wyłącz.	Prąd nastawy	Typ Kabla	Obc Kabla	Dł.	Spad nap.
			Pi (kW)	Kz	cos φ	tg φ	P (kW)	Q (kvar)	S (kVA)		I <sub>B</sub> [A]	I <sub>N</sub> [A]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
33	Tablice komputerowe TK401+TK40	RGK	18,0	0,56	0,92	0,39	10,0	3,9	10,7	15,5	50	-	YKYżo 5x16	64	80	0,6
34	Tablice komputerowe TK41+TK42	RGK	18,0	0,56	0,92	0,39	10,0	3,9	10,7	15,5	50	-	YKYżo 5x16	64	90	0,6
35	Tablice komputerowe TK501+TK50	RGK	18,0	0,56	0,92	0,39	10,0	3,9	10,7	15,5	50	-	YKYżo 5x16	64	80	0,6
36	Tablice komputerowe TK51+TK52	RGK	18,0	0,56	0,92	0,39	10,0	3,9	10,7	15,5	50	-	YKYżo 5x16	64	90	0,6
37	Tablice komputerowe TK601+TK60	RGK	18,0	0,56	0,92	0,39	10,0	3,9	10,7	15,5	50	-	YKYżo 5x16	64	40	0,3
38	Tablice komputerowe TK61+TK62	RGK	18,0	0,56	0,92	0,39	10,0	3,9	10,7	15,5	50	-	YKYżo 5x16	64	50	0,4
39	Tablice komputerowe TK702+TK703	RGK	18,0	0,56	0,92	0,39	10,0	3,9	10,7	15,5	50	-	YKYżo 5x16	64	40	0,3
40	Razem rozdzielnica RGK	RG	234,0	0,4	0,92	0,39	94,0	36,7	101	146	160	-	5x YKY 95	226	10	0,1
41	Rozdzielnica RG1															
42	Tablice piętrowe TE101+TE10	RG1	17,4	0,58	0,90	0,44	10,0	4,4	10,9	15,8	63	-	YKYżo 5x25	81	120	1,1
43	Istniejąca tablica TE1 (sala senatu)	RG1	35,7	0,52	0,92	0,44	18,4	8,1	20,1	28,9	40	-	YKYżo 5x16	64	115	1,4

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA  
W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2,  
DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

Lp	Nazwa grupy odbioru	Nr. toru lub rozdz.	Moc zainst. wszystkich odbiorów	Współczynniki obliczeniowe			Zapotrzebowana moc obliczeniowa			Prąd obł.	Prąd zabezpiecz. wyłącz.	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]	-	I <sub>dd</sub> [A]	[m]	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
44	Tablice piętrowe TE11+TE12	RG1	17,4	0,58	0,90	0,44	10,0	4,4	10,9	15,8	63	-	YKYżo 5x25	81	130	1,2
45	Tablice piętrowe TE201+TE20	RG1	17,4	0,58	0,90	0,44	10,0	4,4	10,9	15,8	63	-	YKYżo 5x25	81	70	0,6
46	Tablice piętrowe TE21+TE22	RG1	17,4	0,58	0,90	0,44	10,0	4,4	10,9	15,8	63	-	YKYżo 5x25	81	80	0,7
47	Tablice piętrowe TE301+TE30	RG1	17,4	0,58	0,90	0,44	10,0	4,4	10,9	15,8	63	-	YKYżo 5x25	81	120	1,1
48	Tablice piętrowe TE31+TE32	RG1	17,4	0,58	0,90	0,44	10,0	4,4	10,9	15,8	63	-	YKYżo 5x25	81	130	1,2
49	Tablice piętrowe TE401+TE40	RG1	17,4	0,58	0,90	0,44	10,0	4,4	10,9	15,8	63	-	YKYżo 5x25	81	90	0,8
50	Tablice piętrowe TE41+TE42	RG1	17,4	0,58	0,90	0,44	10,0	4,4	10,9	15,8	63	-	YKYżo 5x25	81	100	0,9
51	Tablice piętrowe TE501+TE50	RG1	17,4	0,58	0,90	0,44	10,0	4,4	10,9	15,8	63	-	YKYżo 5x25	81	150	1,3
52	Tablice piętrowe TE51+TE52	RG1	17,4	0,58	0,90	0,44	10,0	4,4	10,9	15,8	63	-	YKYżo 5x25	81	160	1,4
53	Tablice piętrowe TE601+TE60	RG1	17,4	0,58	0,90	0,44	10,0	4,4	10,9	15,8	63	-	YKYżo 5x25	81	100	0,9

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA  
W WARSZAWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY OKÓLNIK 2,  
DZ. NR EWIDENCYJNY 94 W OBRĘBIE 50 407**

Lp	Nazwa grupy odbioru	Nr.tor u lub rozdz.	Moc zainst. wszys t. odbior n	Współczynniki obliczeniowe			Zapotrzebowan a moc obliczeniowa			Prąd obl.	Prąd zabez wyląc z.	Prąd nast awy	Typ Kabla	Obc Kabla	Dł.	Spad nap.
			Pi (kW)	Kz	cos $\varphi$	tg $\varphi$	P (kW)	Q (kvar )	S (kVA )		I <sub>B</sub> [A]	I <sub>N</sub> [A]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
54	Tablice piętrowe TE61+TE62	RG1	17,4	0,58	0,90	0,44	10,0	4,4	10,9	15,8	63	-	YKYżo 5x25	81	110	1,0
55	Tablice piętrowe TE702+TE703	RG1	17,4	0,58	0,90	0,44	10,0	4,4	10,9	15,8	63	-	YKYżo 5x25	81	120	1,1
56	Tablice nocne i ośw. awaryjn. TN101+TN10+TN11+TN12	RG1	12,0	1,0	0,90	0,44	12,0	5,3	13,1	18,9	40	-	YKYżo 5x16	64	160	1,3
57	Tablice nocne i ośw. awaryjn. TN401+TN40+TN41+TN42	RG1	12,0	1,0	0,90	0,44	12,0	5,3	13,1	18,9	40	-	YKYżo 5x16	64	100	0,8
58	Rozdzielnica RG1 (sekcja 1)	RG	265,0	0,34	0,90	0,44	90,0	40,0	99,0	142	315	-	4x YKY1x240 +YKYżo 185	411	110	0,5
59	Rozdzielnica RG1 (sekcja 2)	RG	265,0	0,34	0,90	0,44	90,0	40,0	99,0	142	315	-	4x YKY1x240 +YKYżo 185	411	110	0,5

Uwaga!

Ostateczny dobór linii zasilających określony będzie na etapie projektu wykonawczego.